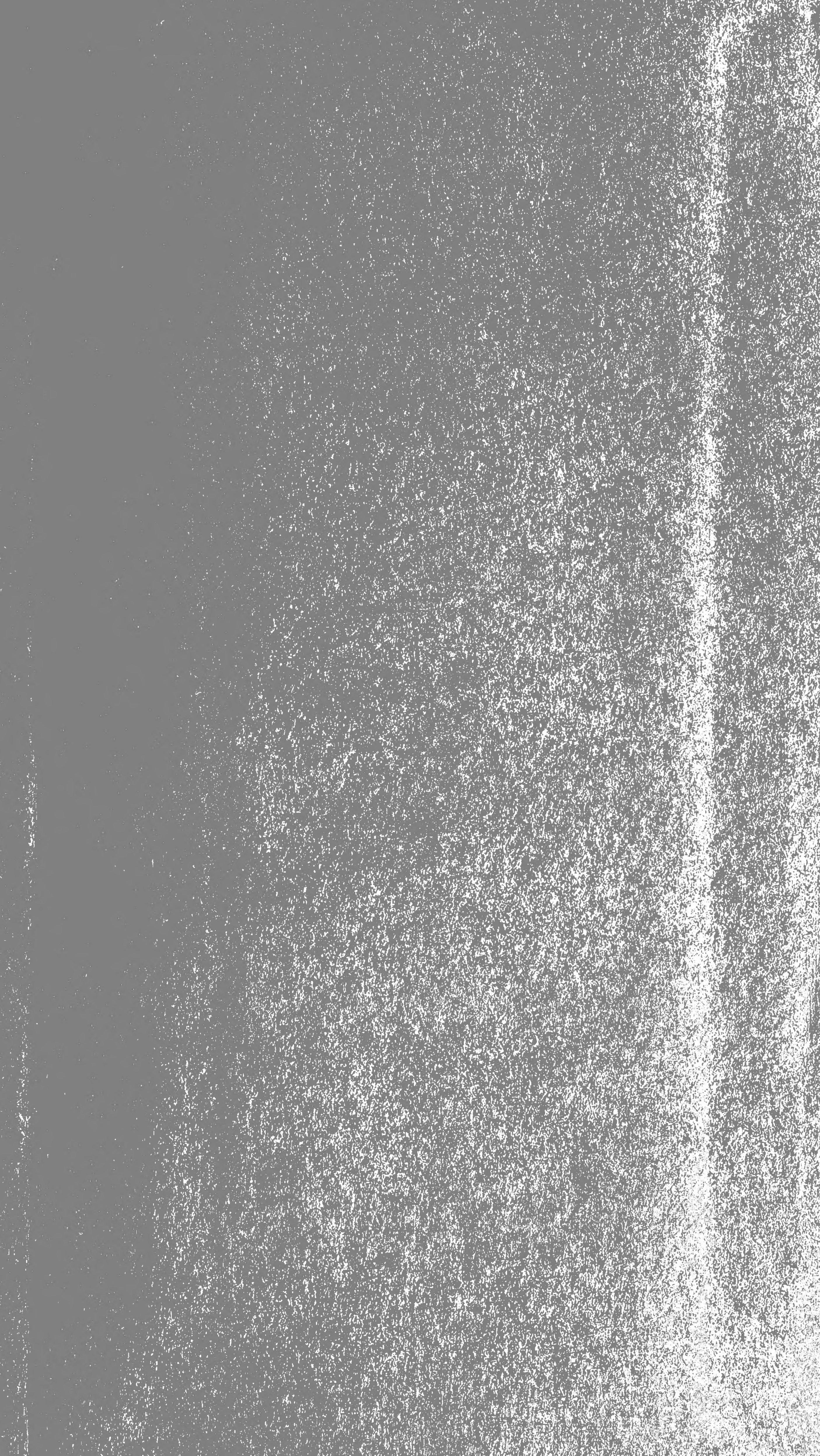
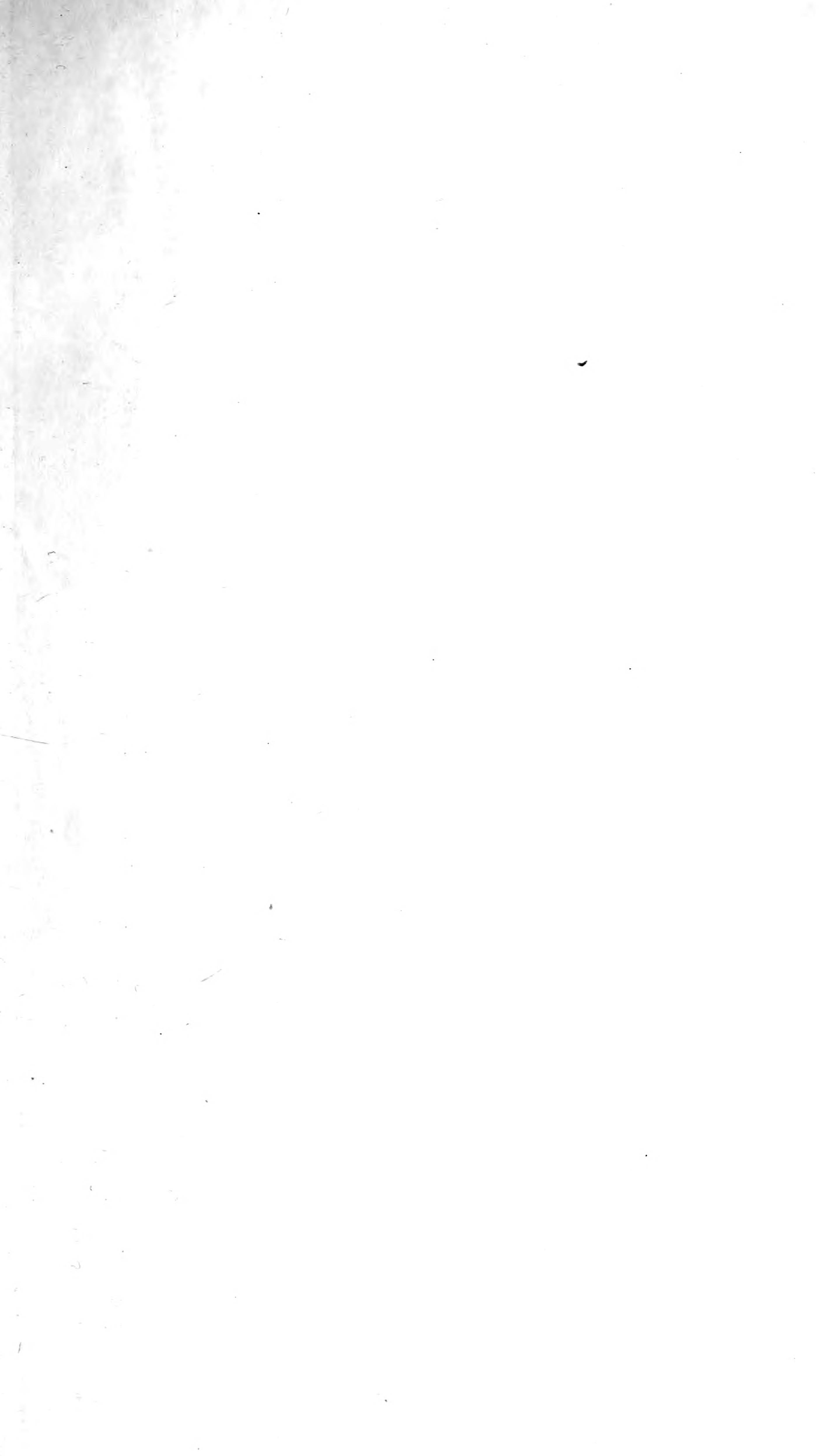


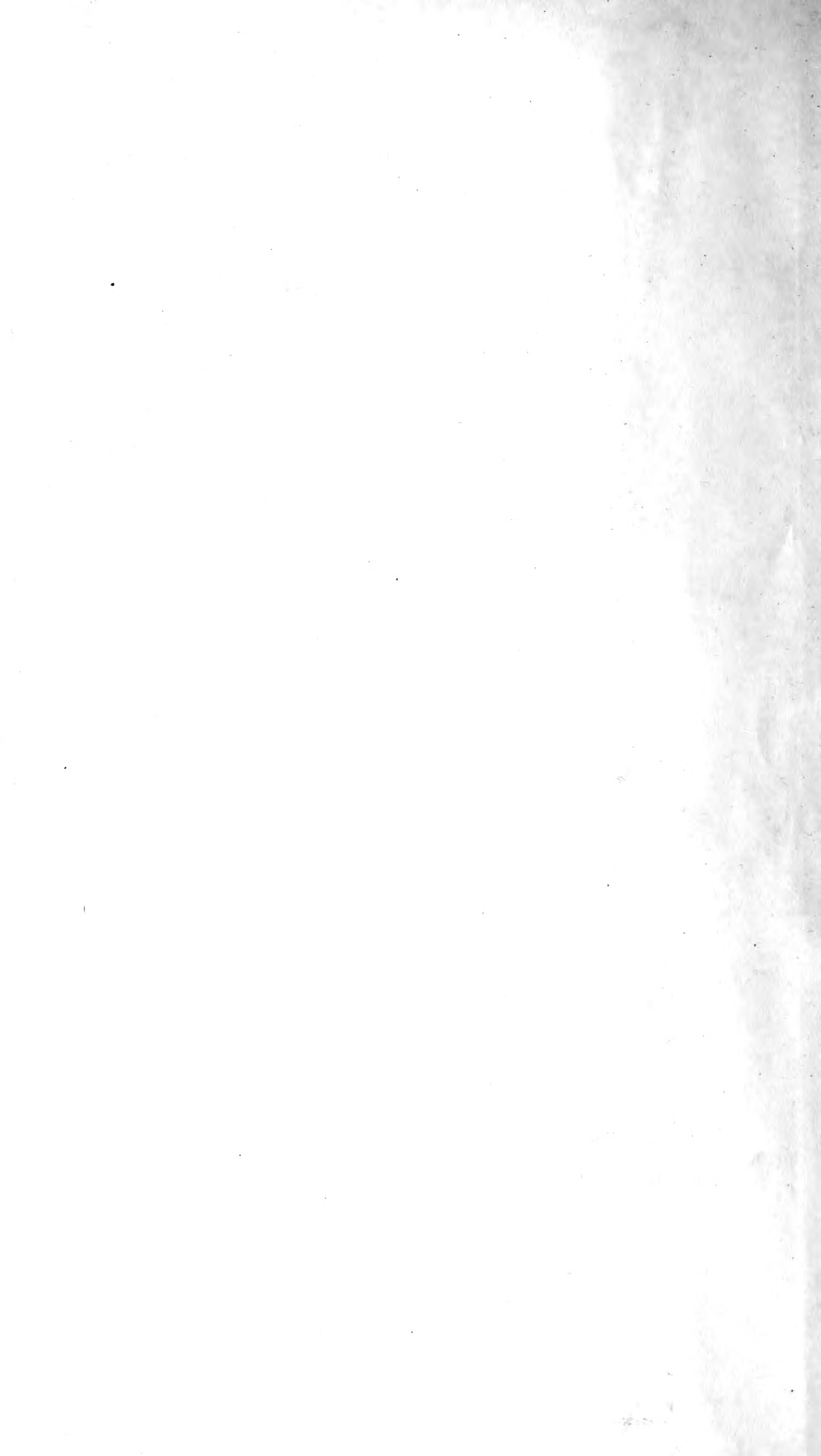
THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

506
RH
v. 30









506
RH

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westphalens.

Mit Beiträgen von

Brauns, Umber, v. Spiessen, v. d. Marck, Farwick,
F. Karsch, Trenkner und R. Wagener.

Herausgegeben

von

Dr. C. J. Andrä,

Secretär des Vereins.

THE LIBRARY OF THE
OCT 24 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Dreissigster Jahrgang.

Dritte Folge: 10. Jahrgang.

Hierzu 3 Tafeln Abbildungen und 3 Holzschnitte.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn.

1873.

1

506
RH
v. 30

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Palaeontologie.

757163

Botanik.

Anthropologie, Zoologie und Anatomie.

Chemie, Technologie, Physik und Astronomie.

Physiologie, Medicin und Chirurgie.

Berichtigungen.

Sitzungsberichte der niederrh. Gesellschaft S. 57 Zeile 1 von unten lies Posidonomya statt Podosinomya. S. 203 Zeile 7 von oben lies Reinke statt Reinicke.

Der obere Jura im Westen der Weser.

Von

Dr. D. Brauns.

Das Verhalten der jurassischen Schichten, und namentlich des oberen oder weissen Jura, ist in Westphalen vielfach von dem im übrigen Norddeutschland verschieden und bedarf einer eingehenden gesonderten Betrachtung, da man in der Regel bei einer allgemeinen Darstellung des norddeutschen Jura mehr von dem centralen Theile des Juragebietes ausgeht. Wie ich im „unteren Jura" (Braunschweig bei Vieweg 1871) in der Einleitung auseinandergesetzt habe, wird dieses Gebiet vom westphälischen Kreidebecken, vom hessisch-grubenhagenschen Triasgebiete und vom Harze im Süden, von der Trias und den älteren Formationen von Anhalt und der Altmark im Osten (wenn von dem unregelmässig übergelagerten Braunkohlengebirge abgesehen wird), von den jüngeren Flötzgebirgen und dem Diluvium der norddeutschen Ebene im Norden begrenzt; nach Westen läuft es in einem schmalen Streifen an der Grenze der westphälischen Kreide aus. Die westliche Partie ist in ihrem Baue erheblich einfacher, als die östlicher belegenen Theile; im Grossen und Ganzen lagern die Jurabildungen an den Rändern einer halbinselartigen grösseren Hebung, welche Ränder durch den Teutoburger Wald und durch das Wiehengebirge gebildet werden. Letzteres verliert sich zwischen Bramsche und Ueffeln in den Schwemmgebilden, nachdem es allmählig nach Westen sich abgeflacht; ersteres behält noch bis im Süden von Osnabrück eine

gleichmässigere Höhe und hat, sich von da bis in die Gegend von Bevergern allmählig verlierend, noch westliche Fortsetzungen in Gestalt der Hügel von Rheine und Bentheim, die dann über Ochtrup bis nach Oeding sich wie eine Art Westrand des Kreidebeckens ausdehnen. Beiderseits fallen die Schichten von der plateauartigen Hebung, welche dazwischen liegt, nach aussen hin; jedoch finden sich nicht nur jurassische — wenn auch meist keine oberjurassische — Schollen, theilweise von grosser Bedeutung, auf dem unregelmässig welligen Boden der dazwischen liegenden, nur vereinzelt (am Piesberg bei Osnabrück, am Ibbenbürener Berge) von noch älteren Bildungen durchbrochenen Trias, sondern auch die Ränder selbst zeigen hie und da einen welligen Querschnitt. So bei Lübbecke, Venne und Engter im Norden, bei Velpe und Ibbenbüren, Iburg, Kirchdornberg im Süden, nur mit dem Unterschiede, dass bei dem steilen Einfalle der älteren Flötzgebirgschichten des Teutoburger Waldes das Verhalten meist unklar ist und man dort bei der unvollständigen Erschliessung in der Regel nicht mit Bestimmtheit sehen kann, ob man verstürzte Schollen oder Glieder einer normalen Schichtenfolge vor sich hat. Die Stellen, an welchen der Jura, und besonders der obere, dort ansteht, sind nämlich sehr vereinzelt und haben bei Weitem nicht das Interesse, das die zusammenhängenden, vielfach gut erschlossenen Ablagerungen des Weser- oder Wiehengebirges haben, welches daher stets die Grundlage der Darstellung des westphälischen Oberjura bilden muss.

Dieses Gebirge ist bereits im 15. Bande der Verh. des naturhist. Ver. d. Rh. u. Westph. Gegenstand einer klassischen Abhandlung des Herrn Geheimraths F. Römer, jetzt zu Breslau, geworden, einer Abhandlung, welche noch immer eine maassgebende und hervorragende Stelle in der Litteratur über die westphälischen Flötzgebirge einnimmt; aber abgesehen von den interessanten Beiträgen, welche Hosius (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 12), Heine (ib. Bd. 13), Heinr. Credner (Gliederung der ob. Juraform. im nordwestl. Deutschland, 1863), R. Wagener im 21. Bande ders. Verhandl., sowie neuerdings — im ersten

Jahresberichte des naturwissenschaftl. Vereins zu Osnabrück und Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 24 — W. Trenkner seitdem zur Kenntniss des westphälischen Jura geliefert haben, denen ich, namentlich auf Grund neuer Eisenbahndurchstiche und Steinbrüche noch Mehreres zufügen kann, hat auch die Kenntniss der jurassischen Bildungen im Allgemeinen, sowie die des nordwestdeutschen Jura in seiner Totalität (die ich in meinem schon genannten „unteren Jura", in dem 1869 erschienenen „mittleren Jura" und in dem augenblicklich von mir zur Herausgabe vorbereiteten „oberen Jura" einheitlich und möglichst vollständig zusammenzustellen versucht habe) nicht unbeträchtliche Fortschritte gemacht, und wird sich im Folgenden mehrfache Gelegenheit bieten, die vor länger als 15 Jahren von F. Römer gemachten Bemerkungen über den Parallelismus der westlichsten Schichten des nordwestdeutschen Jura mit den abweichenden Gebilden anderer Gegenden theils fester zu begründen, theils mehr zu präcisiren. Hinsichtlich des Teutoburger Waldes gilt ein Gleiches sowohl von den Notizen, welche F. Römer in besagter Arbeit, im neuen Jahrbuche für Mineralogie 1850 und sonst giebt, als namentlich von der im 13. Bande vorliegender Zeitschrift enthaltenen Skizze über die Geognosie des Teutoburger Waldes von der Hand des Geh. Rath v. Dechen.

Zunächst wird es nothwendig sein, über die Eintheilung des Jura einige Worte zu sagen.

Trotz einiger dagegen geäusserter Bedenken kann ich zunächst nicht umhin, die Abtrennung des „unteren Jura" von den höheren Partien unter den Posidonienschiefern und über den Amaltheenthonen beizubehalten. Freilich wird so der ganze „obere Lias" zum mittleren Jura gezogen; dies ist aber auch unbedingt nothwendig, da die Posidonienschiefer und noch mehr die Mergel über ihnen aufs engste mit den „Opalinusthonen" und weiter mit den „Inoceramenschichten" (mit *Inoceramus polyplocus* F. Röm.) verbunden sind, mit deren ersten man sonst den „mittleren Jura" (Dogger, braunen Jura) beginnen liess. Der Einwand, dass die Grenze gleichgiltig

sei, indem „die Natur überhaupt keine sichere Grenze zwischen oberem, mittlerem und unterem Jura gezogen habe und durch diese neue Eintheilung kein Vortheil erreicht würde“ (vgl. Heinr. Credner in Band 4 der neuen Folge, Bd. 38 der ganzen Reihe, der Zeitschr. f. ges. Naturwiss. von Giebel in Halle, p. 381) wird grade durch die unabweisliche Thatsache widerlegt, dass ein scharfer naturgemässer Abschnitt zwischen den Amaltheenthonen und Posidonienschiefern liegt, nicht blos petrographisch, sondern auch paläontologisch (vgl. namentlich v. Seebach, hannov. Jura, p. 62, wo auch schon betont ist, dass dies „allerwärts“ der Fall). Dass diese Grenze in Westphalen sich ebenso verhält, bestätigt insbesondere R. Wagener für Falkenhagen u. s. w., sowie auch das Ergebniss der neuen Aufschlüsse bei Osnabrück; dagegen sind nicht nur viele Arten, sondern auch der Faunencharakter dem ehemaligen „oberen Lias“ und den „Opalinusthonen“ etc. gemein. In dieser Hinsicht kann ich mich begnügen, auf die Tabellen hinzuweisen, welche v. Seebach und ich (in gen. Werken und in der Stratigr. und Paläontogr. der Hilsmulde, Palaeontographica Bd. 13) zusammengestellt haben. Auch ist es nicht zu viel behauptet, wenn man es als wünschenswerth bezeichnet, dass die vielen Unklarheiten und Widersprüche endlich beseitigt werden, welche selbst in d'Orbigny's Prodrome und in Oppel's vortrefflichem Jurawerke in Folge der künstlichen Trennung des „Toarcien“ vom „unteren Bajocien“ nicht vermieden werden konnten. Es ist gewiss nicht gerechtfertigt, einen Theilstrich untergeordneter Art als Grenze von Hauptgruppen an Stelle eines schärferen, wichtigeren zu benutzen, wenn ein solches Verhalten in der That bewiesen ist. Es würde dies etwa dasselbe sein, als wenn man nach dem von Heinr. Credner gelieferten Nachweise immer noch unter dem Vorwande, die Grenzen seien gleichgiltig, dessen „Schichten der *Rhynchonella pinguis*“ (vgl. Gliederung d. ob. Juraform. etc.) auswärtigen Autoren zu Liebe mit den Kimmeridge-Bildungen vereinen wollte.

Der „mittlere Jura“ (braune Jura, Dogger), der auf

den in Westphalen aus ziemlich einförmigen grauen Thonen und thonigen Mergeln zusammengesetzten „unteren Jura“ folgt, ist als unmittelbare Unterlage des „oberen Jura“ besonders wichtig. Zu ihm gehören ausser den schon genannten, als „Falciferenschichten“ von mir zusammengefassten und ihrem Hangenden gegenübergestellten Bildungen noch die in Westphalen nicht über Dehme hinaus nach Westen anstehend verfolgten Coronatenschichten, die sehr wichtigen und grossentheils als festere sandige Ablagerungen auftretenden (neuerdings namentlich von Trenkner beleuchteten) Parkinsonierschichten, endlich die Macrocephalenschichten und die Ornatenschichten. Diese beiden Abtheilungen, an der Porta mächtig und reich, erstere als grobkörnige Sandsteine mit einer Lage von Eisenoolith darüber, letztere als graue Thone, entwickelt, nehmen nach Westen bald beträchtlich ab und sind im Osnabrückschen nur noch unbedeutende Zwischenschichten zwischen den Parkinsoniersandsteinen und den oberjurassischen Ablagerungen. Die Grenze lässt sich überall am besten über den Ornatenschichten ziehen; eine Abgrenzung des mittleren vom oberen Jura über den Parkinsonierschichten, wie sie v. Seebach befürwortet, hat das gegen sich, dass an vielen Punkten, auch im äussersten Westen des Juragebietes, die Parkinsonierschichten Vieles mit den Macrocephalenschichten, diese aber wieder Manches mit den Ornatenschichten (die nebst ihnen das Callovien ausmachen) gemein haben; auch wird der obere Jura im östlicheren Theile Nordwestdeutschlands schon wegen der über den Ornatenthonen eintretenden Faciesänderung fast allgemein in diesem Niveau abgegrenzt. Die von Heine vorgeschlagene Grenze über den Macrocephalenschichten ist aber eine durchaus unnatürliche und beruht zum Theil wohl auf einer Verkennung der untersten Schichten des oberen Jura. Es bleibt daher als natürlichste Grenze immer die über dem Ornatenniveau, wenn auch zuzugestehen ist, dass dieselbe nicht so scharf ist, wie die des unteren und mittleren Jura.

Die obere Grenze des oberen Jura bildet in dem westlich von der Weser belegenen Gebiet überall, wo sie

zu beobachten ist, das Wealden, jene eigenthümliche, von Resten von Land- und Süsswasserthieren und Landpflanzen erfüllte, als Süsswasserablagerung aufgefasste, aber hin und wieder auch wohl brackisch-littorale Bildung, die eigentlich als oberer Abschluss der Juraformation anzusehen ist. Eine Discontinuität, wie sie anderwärts auch oft zwischen tieferen jurassischen Schichten und den Kreidebildungen sich findet, ist in Westphalen nicht nachzuweisen; vielmehr lagert sich hier die Kreide erst auf die Wealdbildungen. Da, wo letztere fehlen, fehlt auch die Kreide, und es sind dann entweder die Juraschichten nur bis zu einem mehr oder weniger hoch gerückten Niveau vertreten — wie z. B. im Westen der Weserkette, wo die höchsten oberjurassischen Schichten allmählig unter die diluvialen Gebilde untertauchen —, oder es ist sonst die Erschliessung eine fragmentäre.

Unter den Wealdbildungen liegen zunächst gewisse Uebergangsgebilde, die s. g. Purbeck-Schichten, welche zwar, wie ich im „oberen Jura" nachzuweisen gedenke, eigentlich noch zu diesem zu rechnen sind, für die Gegend westlich der Weser aber — abgesehen von den ganz getrennten insularen Vorkommnissen westlich der Ems — eine geringe Bedeutung haben. Meist nur zweifelhafte Spuren derselben finden sich im westlichen Theile der Hebung des Teutoburger Waldes; bei Ochtrup, Rheine und allerdings auch bei Borgloh finden sich kalkige Bildungen mit der bekannten *Serpula coacervata* Blumenb. und mit anderen, auch in den nächsttieferen Jurabildungen nachweislichen Petrefakten, wie namentlich *Corbula (Azara) inflexa* Röm. sp. Ueber diesen Kalken, welche namentlich bei Borgloh im Hangenden des weissen Jura auftreten, bei Ochtrup aber auch von ähnlichen Kalken überlagert, finden sich dunkelrothe Mergel, hie und da grüngrau, die namentlich deshalb oft nicht sicher zu bestimmen sind, weil in tieferen oberjurassischen Schichten auch röthliche Mergel auftreten können, und überdies die vielfach am Teutoburger Walde vorkommenden, mitunter verschwemmten oder verstürzten Keupermergel ihnen sehr ähneln. Es ist indessen kaum noch bestritten, dass

die derartigen Bildungen bei Oeding, gleich denen von Ochtrup, hierher zu ziehen sind. An der Weserkette sind die Purbeckmergel nur zunächst der Weser, bis Häverstädt, in ihrem liegendsten Theile und im Zusammenhange mit den nächsttieferen Schichten, zu beobachten, als s. g. Plattenkalke, welche besonders reich an *Corbula inflexa* Röm. sind. Die Purbeckbildungen sind übrigens, wie auch die in ihnen und zwar in ihrer mittleren Abtheilung, den bunten Mergeln oder s. g. Münder-Mergeln, vorkommenden grossen Salz- und Gypslager beweisen, sicher marin, wenn auch streng littoral und vielleicht mit Uebergang in brackisch-littorale Bildungen. Sie erreichen im Osten der Weser bald eine grosse Bedeutung, sind aber ursprünglich sicher überall vertreten gewesen und durchgehends characteristisch genug entwickelt, um eine gute obere Abgrenzung für die hier zu betrachtenden Schichten abzugeben.

Die Reihe von Ablagerungen, welche zwischen den so abgesteckten Grenzen sich vorfinden, zerfällt zunächst in zwei Haupttheile: der untere umfasst die dem mittleren Jura zunächst liegenden Schichten, in welchen *Ammonites perarmatus* Sow. und *cordatus* Sow. als leitend anzusehen sind, und den darüber lagernden Korallenoolith. Die unterste Schichtengruppe kann nach dem Vorgange v. Seebach's mit dem Namen „Heersumer Schichten“ oder auch nach einer der Familien leitender Ammoniten „Perarmatenschichten“ genannt werden. Dieselben bestehen aus Sandmergeln oder ziemlich festen Sandkalken im östlichen, aus Sandsteinen im westlichen Theile des westphälischen Juragebiets. Für dieselben sind noch characteristisch der *Ammonites plicatilis* Sow. und eine Anzahl von Bivalven, unter denen die freilich im Westen sehr seltene, bei Lübbecke aber noch häufige *Gryphaea dilatata* Sow. und *Pecten subfibrosus* d'Orb. die wichtigsten sind. Der Korallenoolith, die Zone der *Cidaris florigemma* Phill., eine namentlich im Süntel, an der Paschenburg, an den Arensburger, Ludener und Nammer Klippen sehr mächtig entwickelte, bei Klein Bremen noch durch rothe Färbung mittelst Eisenoxydes ausgezeichnete Schichten-

folge, ist schon an der Porta weniger characteristisch entwickelt, von da an aber nicht mehr getrennt nachzuweisen.

Der obere Theil umfasst die Schichten, welche den englischen Kimmeridge- und Portland-Bildungen entsprechen. Die mächtigen Kalke des Kimmeridgien, zwischen der Porta und Lübbecke im unteren Theile in Sandsteine übergehend, lassen sich in eine untere und obere Unterabtheilung zerfällen; letztere ist die Hauptregion der *Ostrea (Exogyra) virgula* Defr., der die untere, meist mergelige, weniger sandige Schichten an der Porta und zugleich die Kimmeridge-Sandsteine des Westes umfassend, allerdings nicht durch ein bestimmtes Leitfossil gegenübertritt; das *Pteroceras oceani* Brgt., welches östlich zur Characterisirung wenigstens des mittleren Kimmeridge-Niveaus im Gegensatz zum oberen zu benutzen ist, fehlt von der Porta an. Eine fernere Gliederung der tieferen Schichten des Kimmeridgien ist aber westlich der Weser überhaupt nicht durchzuführen.

Ueber den sehr wichtigen oberen Kimmeridge-Schichten oder den Schichten der *Ostrea virgula* findet sich fast durchgängig, nur im Westen der Weserkette von Schwagsdorf bis jenseit Bramsche fehlend, ein erst durch v. Seebach in seiner Selbstständigkeit richtig aufgefasstes Glied des oberen Jura, die Schichten des *Ammonites gigas* Ziet., durchaus dem echten Portlandien entsprechend, also nicht dem s. g. Portlandkalke A. Römer's, der vielmehr dem Kimmeridge gleichzusetzen ist. Das Fehlen dieses Gliedes von dem bezeichneten Punkte bis westlich von der Hase ist aber um so weniger als ein ursprüngliches anzusehen, als die nächst tieferen Schichten zwischen Engter und Bramsche ein gleiches Schicksal haben, und als die Mächtigkeit bei Osterkappeln und allem Anscheine nach auch bei Borgloh durchaus nicht abgenommen hat. Bekanntlich treten die Schichten gleichen Niveaus nicht nur im Bückeburgischen und am Süntel, sondern namentlich auch in der Hilsmulde auf.

Die Lokalitäten, deren Betrachtung zu obigen Resultaten führt, und welche nun im Einzelnen durchzugehen

sind, bestehen aus den Hauptpunkten der Weserkette eines Theils und aus den isolirten Punkten im Teutoburger Walde und nördlich von Ibbenbüren andererseits. Ausser letzteren sind oberjurassische Aufschlüsse in der triadischen Zwischenzone zwischen den Bergzügen nicht bekannt.

I. Der Wittekindsberg und das Thal von Häverstädt.

Die sämmtlichen Schichten des Wiehengebirges überschreiten die tiefe Querschlucht der Porta Westphalica ohne Aenderung. Die einzige beträchtliche Abweichung gegen den östlicheren Theil der Weserkette ist bereits angegeben; — alle anderen Umwandlungen der Facies verschiedener Schichten treten erst von da nach Westen hin allmählich ein.

Im Liegenden des oberen Jura finden sich zunächst etwa 30 Meter mächtige schwarze Thone (Schieferthone) der Ornatenzone, über welche ich auf meinen „mittleren Jura“, sowie auf die Darstellungen Römer's, Heinr. Credner's und v. Seebach's, verweisen kann. Unter ihnen liegt die nur in der Nähe der Porta überhaupt beobachtete Eisenoolith- und Bausandstein-Bildung der Macrocephalenzone. Ueber den Ornatenthonen folgen in normaler Weise die Heersumer Schichten in einer Mächtigkeit von beiläufig 14 Metern; sie bestehen aus ebenflächig geschichteten, dichten, shwarzgrauen, sandigmergeligen Kalken, meist in starken Bänken, in der Mitte etwas schiefrig, welche *Ammonites cordatus* Sow. und *Gryphaea dilatata* Sow., zwei allerdings schon in den Ornatenschichten — hier, wie anderwärts — vorkommende Fossile, sowie *Ammonites perarmatus* Sow. und *Eugenii* Raspail, ersteren ziemlich häufig, letzteren nur vereinzelt, enthalten. Auch *Ammonites plicatilis* Sow. kommt hier in dieser Schichtengruppe vor, von Bivalven noch *Pecten subfibrosus* d'Orb., sowie eine grosse *Perna*, welche Römer l. c. — von Gehlenbeck — als *Perna mityloides* Lam., *P. quadrata* Sow. bei Goldfuss, t. 108 f. 1, führt, über deren Nomenclatur ich mir an anderem Orte die Discussion vorbehalte. Ich schalte überhaupt

ein, dass über diese, wie über die meisten noch im Folgenden zu erwähnenden Fossilien hier keine eingehende Kritik gegeben werden kann, und dass ich hinsichtlich einer solchen, sowie einer Beschreibung und differentiellen Diagnostik mich auf das bereits erwähnte demnächst erscheinende Werk über den nordwestdeutschen oberen Jura beziehe. Im Häverstädter Thale fand ich im oberen Theile dieser Abtheilung noch *Ostrea solitaria* Sow., *Trigonia clavellata* Sow., *Ostrea (Exogyra) reniformis* Mstr. var. *lobata* (s. u.)

An der Porta, jedoch nicht weiter nach Westen, begegnen wir zunächst nach oben einem nur 5—6 Meter mächtigem Systeme von ebenfalls dunklen, zum Theil auch röthlich grauen, aber mehr wulstigen, durchgehends dickbänkigen und, wie auf den Verwitterungsflächen zu sehen, versteckt feinkörnig-oolithischen Kalken. Die nämliche Exogyra, die ich vor der Hand als *Ostrea (Exogyra) reniformis* Mstr. bezeichne (*Exogyra spiralis pars* bei F. Römer l. c.), *Echinobrissus scutatus* Lamk., *Cidaris florigemma* Phill., auch wohl *Terebratula (Waldheimia) humeralis* Röm. kommen darin, wenngleich nicht häufig, vor, genügen indessen vollständig, um den Korallenoolith nachzuweisen, dessen ausnehmende Unbedeutendheit im Gegensatze zu den östlicheren Gegenden auffällt, auch wenn man (wie hier nach dem Vorgange F. Römer's geschehen) die obersten der von Heinr. Credner (ob. Juraform. p. 126) noch zu den Perarmatenschichten gerechneten Bänke hierher zieht.

Die nun nach oben hin folgenden Mergel repräsentiren bereits die untersten Kimmeridge-Bildungen. Sie setzen sich in Gestalt von Wechsellagen thonig-mergeliger Gesteine mit festen, theils sandigen, theils — und vor der Hand noch grösstentheils — kalkigen Bänken weit nach oben hin fort. Die untersten Schichten sind vorwiegend thonig-mergelig, gehen aber bald in schiefrig-sandige Mergel mit festen, zum Theile plattenartigen Sandsteinen über. Beiläufig 15 Meter über der Untergrenze des Kimmeridge finden sich die bei der Cementfabrik am rechten Weserufer durch Stollenbau ausgebeuteten, an

Petrefakten (vgl. Römer l. c.) ziemlich reichen compakten Kalke, welche aber auch am linken Ufer, an den Nordhängen des Wittekindbergs, in etwa 24 Meter Mächtigkeit anstehen. Erst über diesen, im Allgemeinen nur an *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch reichen, Schichten finden sich die Wechselbänke von festem Kalk und blättrigen, lettenartigen grauen Mergeln, die ganz allmählig in die wieder etwa 16 Meter höheren Schichten übergehen, in denen *Ostrea (Exogyra) virgula* Defr. in Masse vorkommt.

Die Ablagerungen mit *Exogyra virgula* sind nun besonders gut in dem Dorfe Häverstädt zu beobachten, namentlich in einem östlich von demselben befindlichen Hohlwege. Hier zeigt sich zugleich, dass es nicht eine schmale Zone, sondern eine sehr mächtige Schichtenfolge ist, welcher dies massenhafte Auftreten dieses — in selteneren Exemplaren weit tiefer reichenden — Leitfossils zukommt. Genau zu messen ist dieselbe zwar nicht, allein sicher auf 30 Meter zu schätzen.

Im Hangenden ist nun, wie östlich der Weser, auch bei Häverstädt der *Ammonites Gravesianus* d'Orb. (vgl. v. Seebach, hann. Jura), über den ich übrigens mir fernere paläontologische Notizen in der genannten grösseren Arbeit vorbehalte, in Verbinduung mit *Corbula inflexa* Röm., *Cyprina Brongniarti* Röm. — so muss nach Loriol diese von den meisten Autoren mit dem Artnamen *Saussuri* Brgt. und mit sehr verschiedenen Genusnamen, von v. Seebach *Cyprina Saussuri*, von Heinr. Credner und F. Römer *Gresslya Saussuri* genannte Muschel heissen —, *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, vorgekommen, in einer ziemlich mächtigen, aber auch nicht genau zu messenden Schichtenfolge, welche theils aus breccienartigen und in dünneren Schichten abgesonderten, mit grauen Thonmergeln untermischten, theils aber auch compakteren und etwas oolithischen Kalken besteht. Das höchste, von hier ab wie bemerkt verschwindende, Glied des Profils sind wahre, ziemlich milde, völlig plattenartig abgesonderte, zum Purbeck gehörige Kalkmergel,

in denen *Corbula* (*Azara*) *inflexa* Dkr. u. Koch erst massenhaft auftritt.

2. Bergkirchen.

Dies Profil erwähne ich besonders, weil daselbst — über den im Wesentlichen als Sandsteine auftretenden Parkinsonierschichten — noch die Bausandsteine des Macrocephalenniveaus sammt dem darüber liegenden, hier $1^1/_4$ Meter messenden, Eisenoolithe ganz wie bei der Porta entwickelt sind, die von nun an allmählig aufhören, namentlich bei Lübbecke nicht zu beobachten sind. Das Hangende bilden auch hier graue Schieferthone, in welchen von Norden her vor Zeiten ein Stollen etwas unterhalb des Bergkammes angesetzt ist, durch den man eine Ausbeutung der Eisenoolithe versuchte; etwa 26 Meter höher, als diese Eisenoolithe, finden sich, durch einen Steinbruch im Thalgrunde schön erschlossen, die Heersumer Schichten mit *Gryphaea dilatata* Sow., *Exogyra reniformis* Mstr. var. *lobata, Pecten subfibrosus* d'Orb.; Ammoniten, von denen *Ammonites perarmatus* Sow. hier vorgekommen sein soll, fand ich nicht. Die Gesteinsbeschaffenheit ist noch ziemlich die nämliche; nur ist die Festigkeit etwas grösser — der schwarze Stein, zum Chausseebau benutzt, ist ein wahrer Sandkalk. 13 Meter desselben lassen sich mit Sicherheit nachweisen; vermuthlich ist die Mächtigkeit noch ein wenig grösser.

Von höheren Schichten sind nur Bänke der *Exogyra virgula* Defr., und darunter befindliche, dies Fossil in etwas geringerer Menge mit *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, *Cyprina Brongniarti* Röm., *Gervillia tetragona* Röm. enthaltende Wechselbänke von Mergeln in sehr dünnen Lagen und von conglomeratartigen, unregelmässig gesonderten, aber dünn geschichteten Kalken, im Ganzen zu ca. 12 Meter erschlossen, an den Serpentinen der von Norden her den Berg heransteigenden Chaussee zu bemerken.

3. Lübbecke nebst Umgegend.

Obwohl ich mich hinsichtlich dieser Localität auf

die öfter citirte Arbeit F. Römer's vielfach beziehen könnte, ziehe ich es doch vor, eine zusammenhängende selbstständige Darstellung in der Kürze zu geben, deren Vergleichung mit der ausführlicheren Beschreibung Römer's keinerlei Schwierigkeit haben dürfte.

Wie schon bemerkt, ist die Parkinsonierzone durch Sandsteine vertreten, die ziemlich nahe dem Kamme auf der Nordseite desselben in alten Brüchen ausgiebig erschlossen sind und in denen hier *Avicula echinata* Sow., *Ostrea Knorrii* Sow., erstere massenhaft, vorkommen, während die Macrocephalensandsteine wenigstens bis jetzt nicht bekannt geworden sind. Bei der grossen Sorgfalt, mit welcher die Gesteine durchsucht und ausgebeutet sind, ist also wohl mit Sicherheit anzunehmen, dass sie wenigstens eine solche Bedeutung, wie bei Bergkirchen und Porta, nicht im Entferntesten haben können, vermuthlich auch schon eine andere petrographische Beschaffenheit (wie sie weiter im Westen sich zeigen wird) angenommen haben.

Die Perarmatenschichten stehen in einem ausgezeichneten Aufschlusse, einem Steinbruche nächst dem s. g. Bierkeller, aber östlich vom Thale und ein wenig aufwärts, ebenfalls als schwarze, zum Chausseebau beliebte Sandkalke an, in welchen hier neben einander *Ammonites plicatilis* Sow. und *cordatus* Sow. in ziemlicher Häufigkeit, ferner *Chemnitzia Heddingtonensis* Sow., *Pecten subfibrosus* d'Orb. und *Gryphaea dilatata* Sow. vorkommen. In zwei auf einander folgenden Brüchen zeigen sich etwa 10 Meter dieses Gesteins, in starken, meist nahezu $^3/_4$ Meter messenden Bänken; doch setzt es sich ins Liegende, wo auch Bleiglanz in diesen Schichten angetroffen sein soll — die alten Schürfe, doch ohne Proben vom Erze, sind noch zu sehen — etwas weiter fort.

Fast unmittelbar darüber findet sich das Sandsteinsystem vom „Bierkeller“, versteinerungsleere sandige, feste, fast quarzitische, aber verwitterbare Schichten, deren grobe Bänke durch feine Thonmergellagen mit Kohletheilen, die auch in der Sandsteinmasse vertheilt vorkommen, hin und wieder getrennt sind. Im Ganzen stehen

6 Meter dieses ehedem zur Chaussirung benutzten, aber, wie es scheint, durch die tieferen festen Sandmergel verdrängten Gesteines an der Westseite der von Lübbecke über das Wiehengebirge führenden Chaussee an.

Ueber diesem Bruche beginnen nun wieder fast unmittelbar Mergel- und Kalkschichten, die sich durch *Terebratula subsella* Leym., *Pecten comatus* Gdf., *Cyprina Brongniarti* Röm., *Pholadomya multicostata* Ag., *Thracia incerta* Röm., *Exogyra virgula* Defr. als zum Kimmeridge gehörig mit Sicherheit documentiren. In diese Kalke, die etwas weiter im Hangenden zu Mörtel gebrochen werden, dort auch noch reicher an *Exogyra virgula* sind, lagern sich, unweit der Lübbecker Windmühle, nochmals sandige Schichten, oder vielmehr Wechsellagen von festem Sandstein, Sandmergel, Cementkalk und dunklen thonigen Mergeln, bald mit Ueberwiegen des einen, bald des anderen dieser Bestandtheile ein, welche am Wege nach der Windmühle in einer totalen Mächtigkeit von 13 Metern erschlossen sind. Ueber ihnen stehen erst die Hauptbänke der *Exogyra virgula*, zunächst noch mit *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch gemischt, an, die dann bis zu 5 Meter theils fester, theils etwas mürberer Kalke und Mergelkalke in den westlich bis südwestlich folgenden Kalkgruben brechen. Es ist zu beachten, dass hier bei Lübbecke die erste erhebliche Abweichung der Wiehengebirgsschichten von der fast überall vorherrschenden Streichungslinie, — 15° von der westöstlichen Richtung nach N.-W. resp. S.-O. abweichend, — sich zeigt, wobei zugleich der Einfallwinkel, bisher 20—30° nach N., sich bis auf 10° ermässigt. Die Schichten beim Bierkeller streichen nämlich von O.-N.-O nach W.-S.-W., die bei den Kalkgruben ebenfalls, während allerdings die Schichten jenseit des Kammes, Thone mit Sphärosideriten im Liegenden der Sandsteine mit *Avicula echinata* Sow., die normale Richtung beibehalten.

Aus der Umgebung Lübbeckes sind noch besonders zu erwähnen: die Kalkbrüche, den letztgenannten gleich, zwischen Lübbecke und Gehlenbeck, mit *Natica macrostoma* Röm. und *Cyprina Brongniarti* Röm.; die Perar-

matenschichten oberhalb des Dorfes Gehlenbeck selbst mit *Ammonites cordatus* Sow., *perarmatus* Sow., *Gryphaea dilatata* Sow., *Pecten subfibrosus* d'Orb., *Trigonia clavellata* Sow. und der schon bei der Porta erwähnten grossen *Perna;* die sandigen Schichten von der Windmühle, in derselben Weise anstehend beim Gute Obernfelde (Pferdekamp) westlich von Lübbecke; endlich noch etwas weiter westlich die Steinbrüche bei Möhne und Heddinghausen, von denen es verlohnt, das Profil ausführlicher zu geben.

Von oben nach unten zeigen sich bei Möhne in mehreren getrennten Aufschlüssen, deren Streichen und Einfallen, gleich wie im folgenden Bruche, wieder die oben bemerkte normale Richtung hat,

20	Meter	Wechsellagen von milden Mergeln und Platten von sandigem Mergel und Kalk, mit Vorherrschen der ersteren, *Exogyra virgula* Defr. und *Pecten comatus* Gdf. enthaltend.
. .	„	Kalke, knollig und lumachellös, dünn geschichtet, nicht vollständig erschlossen, anscheinend nicht sehr mächtig.
3	„	dünnschichtige Kalke und graue schiefrige Letten, wechsellagernd.
0,4	„	gelbe milde Mergel.
0,9	„	rothe milde Mergel.
4,0	„	Schieferthon und festere Mergelbänke, oben röthlich, unten hell, in dünnen Wechsellagen.
3,0	„	feste Bänke von wohlgeschichtetem Kalke.
0,8	„	schiefrige Letten, im unteren Theile eine Bank fester, kalkiger Knollen enthaltend.
4,0	„	schwarzer Schieferthon.
0,5	„	plattenartige feste Bänke von Sandstein, mit Zwischenlagen von Letten, allmählig in die mächtigeren Sandsteine nach unten übergehend.
bis 2,0	„	erschlossene feinkörnige, graugelbliche, feste Sandsteine.

Die ganze Schichtenfolge über den Sandsteinen führt *Exogyra virgula* Defr. und *Cyprina Brongniarti* Röm.

Der Bruch bei Heddinghausen zeigt, ebenfalls von oben nach unten und in 3 getrennten Aufschlüssen:

0,9	Meter	bröcklige Sandsteine und Sandmergel mit *Exogyra virgula* Defr. und *Pecten comatus* Gdf.
7,0	„	unbekannt.
2,5	„	knollig sich sondernde mergelige Kalke mit *Exogyra virgula* Defr., *Cyprina Brongniarti* Röm., *Ostrea multiformis* Dkr. u. K.
10—12	„	unbekannt.
1,2	„	Wechsellagen von festen hellfarbigen Kalkmergeln und dunkelfarbigen Schieferplatten.
1,0	„	desgl. von Letten und breccienähnlichen Kalkbänken mit *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch und *Cyprina Brongniarti* Röm.
2,3	„	milden Schieferthon.
6,0	„	feste harte Sandsteine.

Wie F. Römer bemerkt, zeigt das Verhalten dieser sämmtlichen Aufschlüsse, dass die Sandsteine den Kalken nnd Mergeln der Kimmeridge-Gruppen eingelagert sind; sie sind ferner mit Sicherheit anzusprechen wenigstens als ungefähr gleich den Schichten der Windmühle u. s. w. Daraus folgt aber, dass sie doch noch unter den Hauptbänken der *Exogyra virgula* Defr. liegen — ein Verhalten, das sich bei den zu immer grösserer Mächtigkeit anwachsenden sandigen Kimmeridgebildungen in der westlichen Fortsetzung des Wiehengebirgs noch deutlicher zeigen wird.

4. Die Gegend von Preussisch Oldendorf.

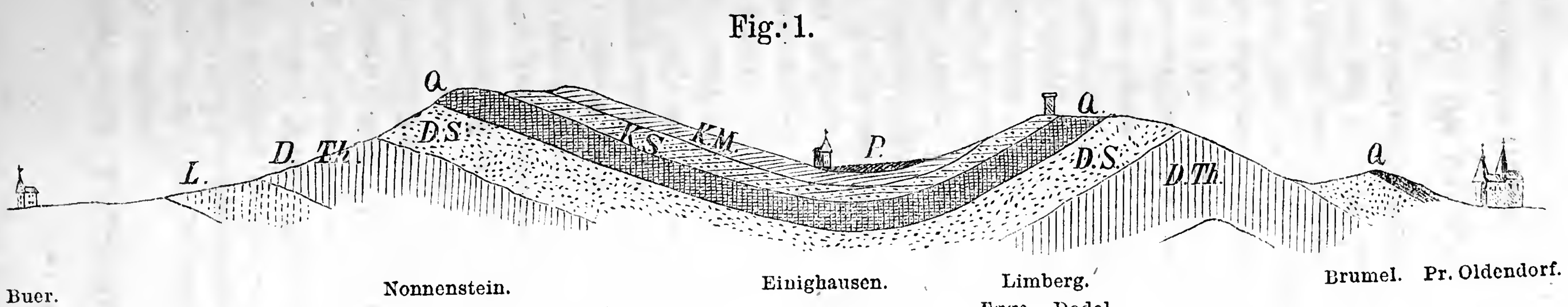
Auf das Zurückweichen des Gebirgs nach Süden, das wir bei Lübbecke bemerkten, folgt weiter nach Westen bald eine noch grössere Unregelmässigkeit in dem meist einfachen Baue der Weserkette. Gleich westlich hinter der Vertiefung, welche von der Chaussee zwischen Pr. Oldendorf und Bünde benutzt wird und in welcher die

grosse Aue fliesst, bemerkt man eine förmliche Gegenhebung gegen die Hauptkette, einen Höhenzug, dessen Schichten nach Süden hin einfallen und mit denen der Haupthebung eine längliche Mulde bilden; in dieser liegen die kleinen Ortschaften Einighausen und Büscher Heide (nächst der ehemaligen Grenze) auf einer untergeordneten Wasserscheide zwischen der grossen Aue und der Hunte, welche weiter westlich wieder einen Pass, und zwar den bedeutendsten dieser Gegend, durch das Wesergebirge bricht. Dieser Pass ist zugleich das Ende der Gegenhebung von Preussisch Oldendorf.

Geht man diese Gegenhebung, durch welche Figur 1. einen schematischen Querschnitt giebt, näher durch, so findet man, dass sie ringsum ihre Schichten vom Centrum abfallen lässt, so dass namentlich nach Lintorf hin dieselben fast quer auf die ungefähr N.-W.—S.-O. streichende Hauptrichtung (15^0 nach N. von der N.-O.-S.-W.-Linie) nach S.-W. hin (mit 20^0) einfallen. Auf der parallel mit dem Hauptgebirgszuge verlaufenden Egge streichen die Schichten ungefähr in N.-W.—S.-O., fallen aber mit 20—30^0 nach S.-O. ein; in der Zwischenpartie liegen die höchsten Schichten horizontal oder mit sehr schwachem Abfall von der Wasserscheide ab nach S.-O. und N.-W. So fällt z. B. der Steinbruch bei Einighausen mit nur 7^0 nach S.-O., während das Streichen um 15^0 nach N. resp. S. von der N.-O.—S.-W.-Linie abweicht. Die Muldenausfüllung besteht zu oberst aus den Portlandschichten, welche im genannten Einighäuser Bruche als $4^1/_2$ Meter mächtige meist feste Kalke mit *Ammonites Gravesianus* d'Orb., *Cyprina Brongniarti* Röm., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch und (selten) *Exogyra virgula* Defr. anstehen. Darunter folgen Mergel und dünngeschichtete, oft breccienartige Kalke mit *Exogyra virgula* Defr. in grosser Häufigkeit, *Cyprina Brongniarti* Röm., *Modiola aequiplicata* Stromb., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, die am Balkenkampe nordöstlich von Einighausen und bei Lintorf brechen, an letztem Orte nach Römer neben genannter *Exogyra virgula* und *Cyprina Brongniarti* auch die *Pholadomya multicostata* Ag. enthalten, und

Schematisches Profil der Gegend im S.-W. von Pr. Oldendorf.

Fig. 1.



bis Lintorf noch an manchen Stellen, Wegeinschnitten u. s. w., anstehen.

Alsdann folgen Sandsteine, und zwar zunächst ein augenscheinlich sehr mächtiges System, welches zu oberst (nach F. Römer) *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, *Pecten comatus* Mstr., *Protocardia eduliformis* Röm., *Pholadomya multicostata* Ag. und *Hemicidaris Hoffmanni* Röm., wenn auch nur in Abdrücken oder Kernen, enthält, meist aus bröcklichem Gesteine besteht, und an der Schlossruine Limburg — Ostende der Egge —, dem Balkenkampe, bei Lintorf im Liegenden der Mergel auftritt. Noch tiefer gehen diese Sandsteine in quarzitische, plattenartige, leere Sandsteine über, in welchem am Dodel, auf dem westlicheren, ziemlich breiten Theile des Rückens der Eggehebung, und bei Lintorf nach Eisen und Blei gemuthet ist; das Liegende von diesen ist wenig erschlossen, und erst die auf Kohle untersuchten Parkinsonersandsteine (mit *Ammonites Parkinsoni* Sow., *Trigonia costata* Sow., *Astarte depressa* Mstr.), welche von Thon mit Sphärosideriten unterteuft werden, sind, namentlich durch mehrmalige Versuche von Bergbau auf Kohlen, besser bekannt. Diese Schichten stehen am nördlichen Hange der Eggehebung, da wo ein schrofferer Abfall nach N. beginnt, an, dehnen sich über die nördlich daran stossende Thalsenkung aus — eine Senkung, die nochmals durch niedrige Hügel von der Ebene getrennt wird — und werden weiter nach Norden wieder von Sandsteinen, namentlich auch noch von den quarzitischen leeren Sandsteinen des unteren Kimmeridge, überlagert, mit welchen hier die Reihe der oberjurassischen Gesteine nach oben schliesst. Erst jenseit des Huntethals finden sich nächst der grossen Ebene wieder die (hier nur zwischen Egge und Hauptstrang, sowie am N.-W.-Hange der ersteren bei Lintorf sich findenden höheren) Kimmeridge- und Portlandbildungen.

5. Die Gegend von Osterkappeln.

Westlich der Hunte verdient zunächst ein Steinbruch Erwähnung, welcher beim Dorfe Wehrendorf, westlich

von Essen, eine längere Schichtenfolge kalkig-mergeliger Gesteine zeigt, und zwar von oben nach unten:

0,5 Meter stark zerbröckelte Kalksteine.
6,5 „ schiefrige Thonmergel mit dünnen, untergeordneten Kalkbänken dazwischen.
0,6 „ stärkere feste Kalkbank.
1,0 „ thonige Mergel, wie oben, in der unteren Hälfte mit einer dünnen Kalkbank.
0,4 „ kalkige, feste, aber knollig zerfallende Mergel.
0,9 „ feinschiefrige, milde, lettenartige Mergel.
0,8 „ kalkige, mässig feste, knollige Mergel.
2,0 „ feste Kalkbänke mit kleinen Bivalven.
2,0 „ thonige Mergel, wie oben.
1,5 „ eine besonders feste und weithin im Streichenden zu verfolgende Kalkbank.
8,0 „ lettenartige Mergel mit einzelnen Kalkbänken.
7,0 „ ähnliches, jedoch nicht völlig erschlossenes Gestein, dessen unterste Lagen in mürbe sandige Mergel übergehen.

Die obersten 16,2 Meter führen *Ammonites Gravesianus* d'Orb. und *gigas* Ziet., daneben *Cyprina Brongniarti* Röm., *C. nuculaeformis* Röm., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch und eine noch nicht sicher bestimmte *Corbula*. Unzweifelhaft gehören also diese, nur $7^1/_2{}^0$ von der W.-O.-Richtung (nach N.-W. resp. S.-O.) in ihrem Streichen abweichenden, mit 35^0 nach Norden einfallenden Schichten dem Portland-Kalke an, der schon bei Einighausen und Häverstädt zu erwähnen war.

Dieses nämliche Niveau ist nun auf der ganzen Strecke bis gegen Schwagsdorf hin zu verfolgen, wenn es auch meist nur im Allgemeinen zu constatiren ist. Einen ausgezeichneten Aufschluss hat ein neuer Bahneinschnitt bei Lecker geliefert, dessen Schichtenfolge von oben nach unten ist:

0,5 Meter Kalkbank.
0,75 „ dünngeschichtete lettenartige Mergel.
1,0 „ Kalk.

1,0 Meter thonige Mergel wie oben.
6,5 „ Wechselbänke solcher Mergelschichten mit Kalkbänken.
2,0 „ feste Kalkbänke.
0,4 „ thonige Mergel wie oben.
6,0 „ Wechselbänke wie oben, nach unten besonders reich an lumachellenartigen Kalken.

Dieser Einschnitt hat *Ammonites Gravesianus* d'Orb. in grösseren Mengen, daneben einige Bivalven, besonders *Cyprina Brongniarti* Röm., *Thracia incerta* Röm. (*Tellina*), *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch und die oben erwähnte *Corbula*, geliefert; Trenkner führt (briefl. Mitth. im Bd. 24 der deutschen geol. Ges.) die von mir dort nicht gefundene, aber sonst den Portlandschichten nicht fremde *Exogyra virgula* Defr. aus den Mergeln an.

Der Aufschluss bei der Lecker Mühle liegt etwas östlicher, beinahe im Streichenden dieses neueren Aufschlusses, doch kann man sich mit dem Compasse nicht ganz genau darüber orientiren, indem die Schichten des Bahneinschnitts genau W.-N.-W.—O.-S.-O. (bei 38° Fall nach N.-N.-O.), die an der Mühle genau N.-W.—S.-O. (bei 45° Fall nach N.-O.) streichen. Der letztgenannte östlichere Bruch enthält von oben nach unten:

1,0 Meter milde schwärzliche Thonmergel.
2,0 „ Kalke mit *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, *Cyprina Brongniarti* Röm., *Thracia incerta* Röm.
0,3 „ Mergel wie oben.
0,2 „ Kalkbank.
0,7 „ Mergel wie oben.
0,5 „ Kalkbank.
10,0 „ Mergel wie oben, nicht völlig entblösst, mit einzelnen Kalkbänken von geringer Mächtigkeit.
1,0 „ stärkere Kalkbank.
1,0 „ Mergel wie oben.
0,6 „ Kalkbank.
9,0 „ graue lettenartige Mergel, nach unten etwas sandig, mit unbedeutenden Kalk-

bänken, ganz unten aber mit mürben Sandsteinen.

Offenbar findet hier ein ähnliches Verhalten, wie bei Wehrendorf statt, obschon Ammoniten hier nicht gefunden sind. F. Römer führt aus den obersten Schichten *Exogyra virgula* Defr., aus etwas tieferen *Corbula (Azara) inflexa* Dkr. u. Koch an, eine bisher räthselhafte, aber doch durch das nähere Studium der Portland-Bildungen erklärliche Angabe. Ich kann dazu noch bemerken, dass auch die im Obigen unbestimmt gelassenen *Corbulae* vermuthlich (wenigstens zum Theil) dieser Art angehören. Der Einschnitt an der Bahn schliesst sich der Petrographie nach mit seinen tiefsten Schichten an den oberen Theil des letztbeschriebenen Aufschlusses. Der östliche Aufschluss ist in Folge seiner etwas tieferen Lage aber nicht nur ein wichtiges Anknüpfungsglied an den Wehrendorfer Bruch, sondern auch an den viel wichtigeren kolossalen Felseneinschnitt von Schwagsdorf, nördlich von Krebsburg — von Trenkner nach beiden Oertern bezeichnet —, der dann auch den isolirten, zwischen Lecker und dem südlich davon belegenen Hitzhausen hie und da anstehenden Kimmeridgeschichten (Mergel mit *Exogyra virgula* Defr., *Cyprina Brongniarti* Röm., *Pholadomya multicostata* Ag., *Terebratula subsella* Leym., weiter unten Sandsteine mit *Perna subplana* Etallon, noch weiter dunkle Mergel mit *Exogyra virgula* Lamk.) ihre richtige Stelle anweist und über die Mächtigkeit der ganzen oberen Juraformation dieser Gegend ein endgiltiges Ergebniss liefert.

Die Schichten des genannten Einschnittes sind von oben nach unten:

4,00 Meter unvollkommen erschlossene, den folgenden ähnliche Kalkbänke mit Thonen wechselnd.

1,25 „ dunkle, lumachellenartige Kalke mit dünnen Lagen schwarzer thoniger Mergel.

2,50 „ feste, oolithische und weniger lumachellenartige Kalke mit Austern, sowohl *Exogyra virgula* Lamk., als *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch.

1,00 Meter schiefrige grüne lettenartige Mergel.
1,50 „ feste Kalkmergel, in der Mitte zerfallend, mit kleinen Bivalven, besonders obigen Austern und der *Cyprina nuculaeformis* Röm., *C. Brongniarti* Röm., *Thracia incerta* Röm., *Pecten comatus* Mstr.
0,70 „ grüngraue thonige Mergel.
1,80 „ Wechsellagen dünner Kalkbänke mit Mergeln.
3,00 „ grüngraue thonige Mergel.
0,90 „ feste Kalkbank mit *Exogyra virgula* Defr. und *Corbula Mosensis* Buv., auch *Cyprina nuculaeformis* Röm.
1,20 „ knollige Kalkmergel.
2,50 „ schwarze thonige Schichten mit *Cyprina Brongniarti* Röm., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, *Trigonia verrucosa* Credn., *Exogyra virgula* Defr.
0,85 „ Feste Kalkmergel mit letztgenanntem Fossil.
0,45 „ bröcklige zerfallende Kalkmergel, desgleichen.
1,00 „ dunkelgraue Thonmergel.
0,50 „ feste Kalkbank.
9,00 „ grünliche, hin und wieder röthliche, etwas sandige Mergel.
1,70 „ feste Sandsteinbank.
1,00 „ sandige Mergel.
0,50 „ feste Sandsteinbank.
10,50 „ Wechsellagen von grünlichen thonigen Mergeln und Sandsteinbänken, von welchen letztere nach unten erheblich das Uebergewicht bekommen.
17,10 „ dunkle Thonmergel mit *Exogyra virgula* Defr., *Cyprina Brongniarti* Röm., *Pholadomya multicostata* Ag., *Cyprina nuculaeformis* Röm., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch.
0,50 „ ziemlich fester, schwarzer, etwas ooli-

thischer und zugleich sandiger Kalkmergel (Sandkalk).

2,00 Meter dunkle thonige Mergel.
1,50 „ schwarze sandige feste Kalkmergel wie die über letzter Schicht.
2,20 „ dunkle thonige Mergel.
1,50 „ hellgelbbräunlicher quarzitischer Sandstein.
8,00 „ dunkle thonige Mergel und gelbliche feste Sandsteine in mehrfachem Wechsel.
1,00 „ grössere feste, senkrecht auf die Schichtfläche spaltende Sandsteinbank.
2,00 „ graue, thonig-sandige, milde Mergel.
2,50 „ feste Kalkmergelbänke.
4,00 „ Wechsellagen von dunklem Thonmergel und hellbräunlichem, festem Sandsteine.
3,00 „ thonige Mergel, schwärzlich.
8,50 „ feste helle Sandsteine in starken, durch dünne Thonlagen getrennten Bänken.
3,50 „ schwarze Thonmergel.
8,50 „ Wechsellagen von festen Sandsteinen mit schwarzen Thonen, wobei erstere vorherrschen.
3,00 „ starke Sandsteinbänke.
2,50 „ schwarze Thonmergel.
4,00 „ feste hellbräunliche Sandsteine.

Der Einschnitt reicht eines Theils noch bis über die höchsten Schichten der Lecker Mühle hinaus und erreicht somit das Niveau des *Ammonites gigas* Ziet., obwohl derselbe hier nicht mit Sicherheit constatirt ist, unbedingt; die Hauptbänke dieses Fossils liegen jedoch höher und reicht auch, wie eine Zusammenstellung der 3 letzten Profile ergiebt, der Bahneinschnitt bei Lecker entschieden weiter nach oben. Die Leitfossilien des Schwagsdorfer Einschnittes, denen mit Wahrscheinlichkeit *Arca superba* Ctj., *Gervillia tetragona* Röm. und *Thracia incerta* Röm. (aus dieser Gegend, jedoch ohne genaue Angabe des Fundortes mir zugegangen) zugefügt werden können, hören zwar unter der Mitte auf, sichern aber der oberen

Hälfte ihren Platz in der oberjurassischen Schichtenreihe mit ziemlicher Bestimmtheit. Es ist deren Niveau das der oberen Kimmeridgeschichten. Die tieferen Schichten repräsentiren danach das auch hier vorwiegend aus Sandsteinen gebildete untere Kimmeridge und gehen ferner in die tieferen Partien des Oberjura über. Denn, wie sich östlich von dem Bahneinschnitte deutlich in vielen kleinen Steinbrüchen zeigt, es gehen die Sandsteine in unveränderter Streichungsrichtung über den Kapellenberg, nördlich von Osterkappeln, fort, und werden in einiger Entfernung am Südhange des Bergs von den in einem tiefen Hohlwege sehr schön erschlossenen und ziemlich petrefaktenreichen mürberen, bräunlichen, oben mergeligen und Sphärosiderite einschliessenden, über 20 M. mächtigen Parkinsoniersandsteinen unterteuft. (Streichen der letzteren genau W.-N.-W.—O.-S.-O., Fall 30^0 nach N.-N.-O; Streichen der festen, quarzitischen Sandsteine bei der Kapelle N.-W—S.-O. mit 30^0 Fall nach N.-O.; Streichen der Schichten des Bahneinschnittes wieder W.-N.-W—O.-S.-O mit durchschnittlich 40^0 Fall nach N.-N-.O.)

Da die im Vehrter Einschnitte, etwas südlich, sehr schön erschlossenen Falciferenschichten und unterjurassischen Bildungen hier zu weit abliegen, ich ausserdem auf Trenkner's oben citirte Schrift hinsichtlich derselben verweisen kann, so begnüge ich mich, anzuführen, dass ich ihre Parallelisirung mit den einzelnen Schichtengruppen des unteren nnd mittleren Jura in den Nachträgen zu diesen Abtheilungen besprechen werde, die ich dem „oberen Jura“ anzuhängen beabsichtige; dabei werde ich Gelegenheit haben, auch über die Fauna besonders des Vehrter Lias-Einschnittes einiges Neue anzugeben.

6. Borgwedde, Venne, Engter und Schleptrup.

Bei Borgwedde beginnt eine neue Parallelhebung, die aber nur aus Kimmeridgeschichten, und wesentlich aus dem oberen mergeligen Theile dieser Bildungen, besteht.

An der Borgwedder Egge befindet sich eine Reihe von kleineren Aufschlüssen neben der Chaussee von Vehrte

nach Venne. Die Schichten streichen hier grade von N. nach S. und fallen mit 22° nach W. ein; es ergiebt sich schon daraus, dass eine nur nach Westen offene Mulde zwischen der hier schon ziemlich niedrigen Hauptkette und der, ein ganz flaches Plateau bildenden nördlichen Nebenhebung von Venne-Engter vorhanden ist. Die höchsten Schichten, welche südlich von Borgwedde an der genannten Chaussee vorkommen, sind mergelige Kalke, mit thonigen Schichten abwechselnd, welche reich an *Exogyra virgula* Defr. sind. Von diesen stehen nur wenige Meter deutlich an; reicher vertreten sind die Wechsellagen von Sandstein, der hier stark angewittert und in mürbe Platten gesondert erscheint, mit grüngrauen lettenartigen Mergeln, von denen trotz der Ueberlagerung von (lössartigen) Schwemmgebilden wohl 15 Meter nachzuweisen sind. Noch tiefer folgen feste, quarzitische Sandsteinbänke, jedenfalls solchen Schichten des Schwagsdorfer Einschnittes gleichzusetzen, die höchstens 40 Meter über dessen unterer Grenze anstehen, aber wegen der Gleichförmigkeit und Petrefaktenarmuth dieser Zone nicht näher zu definiren. Von ihnen sind nur etwa 4 Meter gut erschlossen, welche nur wenig ($7^1/_2{}^0$ nach N.-W. resp. S.-O.) abweichend von der W.—O.-Richtung streichen und mit 19° nach N. einfallen. Dies ist also bereits ein Theil der Hauptkette, welche hier einen flachen Kamm hat. An dem Punkte, wo der südliche Abhang des letzteren schroffer wird, zeigen sich auch die — übrigens schlecht erschlossenen und erst nach längerer Lücke auftretenden — Parkinsoniersandsteine.

Geht man nun nach Westen weiter, so findet man in und nächst den Seitenthälern, welche die nach Borgwedde einerseits, nach Engter andererseits abfliessenden Wässer nördlich des Hauptstranges eingeschnitten haben, mehrfache Aufschlüsse im Kimmeridge, die, wenn auch nicht genau parallel mit den Borgwedder oberen Schichten, doch in einer auf die Hauptkette beinahe lothrechten Richtung streichen. Sie weichen nämlich nur $7^1/_2{}^0$ nach N.-O resp. S.-W. aus der N.-N.-O.—S.-S.-W.-Richtung ab und fallen zunächst mit 24°, später mit 14° nach Westen

hin ein. Es sind von unten her festere Sandsteine; sandige Mergel; fettige, graue Mergel, sich knollig sondernd, beim Brennen sich röthend, und wahre Cementkalke; die Mächtigkeit der einzelnen Lagen lässt sich jedoch nicht genau bestimmen, da alle Aufschlüsse nur geringe Tiefe haben und sehr zerstreut liegen. Ich hebe hervor: die Mergelgrube gleich südlich vom Thale — im freien Felde — auf dem Wege von Ewinghausen nach Icker (5 Meter jener grauen, dunklen Mergel, in deren Liegenden theils am Wege, theils zu Chausseebauten gebrochen, feste Sandsteine sich befinden), und die plattenartigen Kalke am Dornsberg, sowie an dem von Engter in östlicher Richtung heraufführenden Wege, oben mit *Cyprina Brongniarti* Röm., *Exogyra virgula* Defr., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, *Pecten comatus* Mstr., mit sandigen Mergeln dazwischen und darunter, die untersten Schichten leer. Wenn hier noch eine gewisse Schichtenfolge zu beobachten war, so ist dies auf dem nördlichen Plateau nicht mehr der Fall; nur sieht man noch, namentlich an mehreren Punkten auf der Höhe der Hebung (Colonat Bunte und Thelmann, vgl. F. Römer), graue Thone die Basis von festen, oolithischen Kalken in dünnen Bänken bilden, welche namentlich $2^1/_2$ Meter mächtig in den flachen, aber ausgedehnten Brüchen „am Berge" anstehen. Diese Schichten fallen mit sehr flachem, nach Westen hin nur bis 8° zunehmendem Winkel nach S.-W., also nach der zwischen Hauptkette und dem Plateau befindlichen Mulde hin, ein (Streichen demnach N.-W. —S.-O). Die Kalke und dunklen Mergel, auf welche die Piesberger Cementindustrie basirt ist, führen *Exogyra virgula* Defr. und *Pecten comatus* Mstr.; in den dunklen Mergeln fand Römer noch *Trigonia muricata* Gdf. und *Pholadomya multicostata* Ag., aus den Kalken habe ich *Terebratula subsella* Leym., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch, *Cyprina Brongniarti* Röm. zu verzeichnen, deren beide letztere auch F. Römer, wenngleich nicht anstehend, gefunden hat.

Weiter nach Norden fehlt es an guten Orientirungspunkten; doch möchte die Annahme nicht zurückzuweisen

sein, dass die Schichten des Kimmeridge daselbst einen flachen Sattel bilden, der — vermuthlich unter ungefährer Beibehaltung der Streichungsrichtung von N.-W. nach S.-O. — endlich im Norden flach unter die Schwemmgebilde einschiesst.

Im Süden von Engter, am Wege nach Osnabrück, stehen nach der Hauptkette hin zunächst quarzitische Sandsteine an, welche parallel den Ewinghäuser Schichten, also fast N.-N.-O.—S.-S.-W. (nur $7^1/_2{}^0$ nach N.-O.—S.-W. abweichend) mit fast demselben Fall, wie die höheren der oben angeführten Schichten, 13^0 nach W.-N.-W. hin, streichen. Weiter südlich jedoch ändert sich die Streichungsrichtung in die herrschende der Kette mit 20^0 Fall ungefähr nach N. Hier findet sich etwas westlich von der Chaussee der von v. Seebach, hannov. Jura p. 47, erwähnte Aufschluss (am Vossberge, nach Trenkner Schleptruper Egge), mit *Gryphaea dilatata* Sow., die übrigens selten und in dieser Gegend nicht wieder gefunden ist, *Pecten subfibrosus* d'Orb., *Ammonites perarmatus* Sow. und *cordatus* Sow., sowie mit einigen weniger wichtigen Bivalven. Ich kann mich der Meinung v. Seebach's nur anschliessen, dass hier die Grenzregion der Ornaten- und Perarmaten-Schichten vorliegt, möchte jedoch die petrefaktenreiche Grenzbank noch den letzteren ganz und gar zuzählen. Näheres darüber wird bei Gelegenheit des Penter Aufschlusses, des besten dieses Niveaus, zu sagen sein.

7. Pente, Laerberg, Bramsche und Ueffeln.

Auf dem Wege von Osnabrück nach Bramsche passirt man die sich immer mehr verflachende Weserkette bei dem Wirthshause am „Penter Knapp", kurz bevor man die Ortschaft Pente selbst erreicht, und hat in dessen nächster Nähe mehrere Aufschlüsse, deren wichtigster der Chausseeeinschnitt selber ist. In diesem folgen von oben nach unten:

3 Meter unvollkommen erschlossene eckig zerfallende Sandmergel von bräunlicher Farbe.
1 „ festere Sandsteinbänke.
4 „ Mergel wie oben.

2,5 Meter festere Sandsteinbänke.
1,0 „ Mergel wie oben.
0,3 „ feste Sandsteinbank.
2,2 „ Mergel wie oben.
4,0 „ Sandsteine, meist in festen, starken Bänken.
5,0 „ bröcklige aber harte gelbbräunliche Sandmergel mit einzelnen festeren Bänken.
5,0 „ Sandsteine wie vorige, z. Th. durch schwächere Lagen Sandmergel unterbrochen.
3,0 „ bröcklige gelbbräunliche Sandmergel mit Sandsteinbänken.
1,0 „ ziemlich feste Sandsteinbank, reich an Fossilien.
5,0 „ mildere Sandmergel von graubrauner, theilweise aber auch gelber Farbe, die sich, jedoch unvollkommen erschlossen, nach unten hin fortsetzen.

Die Fossilien der unteren festen Bank, welche noch bis etwa 13 Meter höher, jedoch nur sehr vereinzelt, vorkommen, sind:

Ammonites cordatus Sow.
„ *perarmatus* Sow.
„ *Henrici* d'Orb.
„ *athleta* Phill.
Astarte undata Mstr.
Nucula elliptica Phill.
Pecten subfibrosus d'Orb.

Seltener sind ein Cerithium, vermuthlich zu *Cer. Russiense* d'Orb. zu stellen, welches noch näher zu bestimmen, *Gervillia angustata* Röm., die von Römer (ool. Geb. p. 92) als *Modiola bipartita* Sow. angeführte Muschel, *Pecten (Pleuronectes) vitreus* Röm., *Lucina globosa* Röm., *Rhynchonella varians* Schl. (*socialis* Phill.) Die Mehrzahl dieser Petrefakten sind den Heersumer Schichten eigen, und kommen meist bei Heersum vor; ich werde im „oberen Jura" Gelegenheit finden, das Hinaufreichen des *Ammonites athleta* Phill. in diese Region auch für andere Gegenden nachzuweisen, während das des *Ammonites Lamberti* Sow. wohl nicht sicher constatirt ist. Das

Vorkommen der *Rhynchonella varians* Phill. im obern Jura ist ebenfalls nicht neu, und die übrigen Ammoniten und (wie auch v. Seebach bemerkt) *Pecten subfibrosus* d'Orb. sind zu characteristisch, als dass an der Zugehörigkeit der altbekannten Schichten am Penter Knapp zu der Perarmatenzone gezweifelt werden kann. Die tiefsten Schichten dieses Aufschlusses mögen indessen wohl schon zu den Ornatenschichten zu rechnen sein, und von den höchsten Lagen der Sandsteine dürfte es nicht fraglich sein, dass sie bereits über die obere Grenze der Heersumer Schichtengruppe hinausreichen.

Geht man vom Penter Knapp, von dem nordwärts man an der Strasse keine Aufschlüsse mehr findet, nach Westen, so kann man die obern Sandsteine noch ziemlich bis an die Hase verfolgen; mehrere kleine Brüche finden sich in der Bauerschaft Pente mit solchen, übrigens leeren, Sandsteinen. Die Streichungsrichtung, am Penter Knapp nur um etwa 10° von der W.-O.-Richtung (nach N.-W. resp. S.-O.) ausweichend, bleibt fast dieselbe; sie setzt nur allmählig in die Richtung W.-N.-W.—O.-S.-O. um, wobei der Fallwinkel (28—30° nach N.-N.-O.) der nämliche bleibt. Die Zwischenlagen von grüngrauen Mergeln zwischen quarzitischen Sandsteinen, erstere bis zu 0,5, letztere bis zu 2,5 Meter an mehreren, nicht genau in derselben Streichungslinie befindlichen Brüchen erschlossen, zeigen sich alsdann jenseit der Hase bei Laerberg noch weit deutlicher. Dort bemerkt man, ebenfalls W.-N.-W.—O.-S.-O. streichend und mit dieser Richtung den Penter Knapp fast genau treffend, von oben nach unten folgende (30° nach N.-N.-O. fallende) Schichten auf der Laerberger Egge:

15,0	Meter	thonig-schiefrige Mergel.
0,7	„	feste, doch unreine Sandsteine, senkrecht auf die Schichtfläche zerspaltend, in einer Bank.
2,5	„	Schieferletten wie oben.
0,8	„	bröcklige Knollenmergel mit dünnen Sandsteinplatten.
3,5	„	feste, olivenfarbige, nach oben zu mehr

bräunliche, Sandstein in Bänken von 0,5 Meter und darüber.

1,5 Meter desgleichen mit dünnen Mergelzwischenlagen (gleich den obengenannten Lettenmergeln).

Etwas östlich von diesem grösseren, auf der Höhe der Egge befindlichen Bruche sieht man, an einem in Laerberg selbst liegenden Wege, etwas südlich, dass thonige und sandige Mergel das Liegende dieser Sandsteinschichten bilden.

Hier endet nun die ganz allmählig sehr niedrig gewordene Hauptkette; die Laerberger Egge mit weniger als 30 Meter Höhe über dem Haseniveau bei Pente ist das letzte Ende des westlich von der Porta noch die Höhe von mehr als 200 Meter über dem Weserspiegel (im Wittekindsberge) erreichenden, successiv sich senkenden langen Bergzuges. Etwas höher ist nun die isolirte Partie, die, analog dem Kalkplateau von Venne und Engter, sich westlich von Bramsche ausbreitet, aber im Gegensatz zu jenen meist aus Sandsteinen besteht. Dieselben bilden ähnliche Bänke, wie bei Laerberg und Pente, und sind den dortigen Bildungen, die man der Hauptmasse nach in das Niveau über die Perarmatenzone und bis in die unteren Kimmeridgebildungen setzen muss, mit Sicherheit gleich zu setzen, insbesondere denen von Laerberg. Nur etwa in der Mitte des Bergs finden sich nach N. hin — am Gehn — Kalke des oberen Kimmeridge- und Portland-Niveaus, allerdings noch wenig bekannt. Da ferner die Schichten auf der Höhe des Bramscher Berges und bei Ueffeln nahezu horizontal sind, so lässt sich mit Bestimmtheit schliessen, dass ganz analog mit dem Plateau von Venne-Engter sich eine nochmalige Sattelhebung ungefähr parallel mit der Hauptkette nördlich von letzterer befindet. Freilich findet der Unterschied statt, dass im Westen vom Hasethal die Trennung der Haupt- und Nebenhebung äusserlich durch die breite Thalniederung zwischen Laerberg und dem Bramscher Berge noch markirter ist. (Vgl. F. Römer, jur. Weserk. etc. in Bd. 15 dieser Verh.)

Bei Ueffeln enden alle der Weserkette zuzuzählen-

den Hebungen; die südlich dieses Gebirges ausgebreitete Trias zeigt sich zwar fast westlich von den letztbesprochenen jurassischen Höhen bei Vinte und Neuenkirchen, doch lassen die Alluvionen der Moore und das Diluvium einen Nachweis des Zusammenhangs dieser Triaswelle mit den letzten Jurabildungen nicht mehr zu.

8. Die Gegend von Westerkappeln, Ibbenbüren und Tecklenburg.

(Siehe Fig. 2.)

Wenn man von den zuletzt erwähnten und den etwas südlicher belegenen Seester Triasbildungen weiter nach S. zu geht, so kommt man in ein flachhügeliges, von isolirten Jurapartien erfülltes Terrain, das sich zwischen Westerbeck und Westerkappeln einerseits und dem Schaafberge (N.-O. von Ibbenbüren) andrerseits in breiter Linie von N.-W. (etwa zwischen Westerbeck und Mettingen) nach S.-O. (bis ungefähr Lotte-Velpe) erstreckt, dann südlich der von Osnabrück nach Velpe führenden Eisenbahn nach Süden sich fortsetzt und hier die östlich bis zum Loserberge, westlich bis etwas über die Velpe-Tecklenburger Chaussee reichende Hügelgruppe des Habichtswaldes ausmacht. Von dieser Partie zieht sich eine schmale Fortsetzung nach W.-N.W. bis Ibbenbüren, südlich von der aus älteren Gesteinen gebildeten Schaafberg-Hebung, hin.

Dieses Terrain ist für den obern Jura das wichtigste der ganzen Gegend zwischen dem Wiehengebirge und dem Teutoburger Walde und dieses Bergzuges selbst, an den es sich bei und beiderseits von Tecklenburg anlehnt. Zwar sind die isolirten Aufschlüsse nicht im Stande, die Kenntniss der in klarer Schichtenfolge am Wiehengebirge anstehenden Bildungen des Oberjura wesentlich zu ergänzen; sie sind jedoch immerhin wichtig als fernere Beispiele der hier in ganz gleicher Weise auftretenden eigenthümlichen Facies derselben.

Zunächst bildet gleich westlich von Westerkappeln der Westerbecker Berg, ein lang gestrekter Hügel, eine

Schematisches Profil durch den westlichen Theil der Hebung zwischen Teutoburger Wald und Wesergebirge.

Fig. 2.

Teutoburger Wald.
(Habichtswald.)
(Schaaf-Bg.)
Hollenbg.-Kn.
(Ibes-Knapp.)
Westerbeck. Berg.
Seeste.
Laerberg.
Bramscher Berg.
Oestlicher belegene Weald-Inseln, Bohmte etc.

Pl. N. W O.J. Ko. Tr. O.J. Tr. O.J. O.J. W.

Gegend von Tecklenburg.
Bahn bei Velpe.
Westerkappeln.
Bramsche (Ueffeln.)

Pl. Pläner und Gault.
N. Neocom.
W. Wealdformation.
O. J. Oberer Jura.
J. Mittlerer u. unterer Jura.
Tr. Trias.
Ko. Aeltere Gebirge, insbes. Kohlenformation.

Art Abschluss dieser Gruppe inselartiger Hebungen. Die genau N.-W.–S.-O. streichenden, mit 40–50° nach S.-W. einfallenden Sandsteinschichten, welche übrigens nur durch verschiedene kleine, bis 3 Meter anstehenden Fels erschliessende Brüche aufgedeckt sind, enthalten unten Fossilien der Perarmatenzone, welche bereits bei Pente genannt sind, nämlich *Ammonites cordatus* Sow. und *athleta* Phill. Ausserdem erwähnt Heine (Bd. 13 d. deutsch-geol. Ges. p. 236) die auch bei Heersum nicht seltene *Trigonia clavellata* Sow. Oben sind sie quarzitisch und leer und gehen in grünlichgraue Mergel über. Eine Gegenhebung findet sich bei Mettingen und über Langenbrück hinaus, wo die Schichten zwischen W.—O. und W.-N.-W.—O.-S.-O. streichen und mit 40—45° nach N. hin einfallen; hier sind es wechselnde quarzitische und graue, theilweise aber auch rothe Mergel und Letten, welche letztere sich auch bis zu dem Muldengrunde zwischen Mettingen und der Westerbecker Egge hin und wieder bemerklich machen. Ich kann Heine's Ansicht, dass solche rothe Letten immer ein Aequivalent der Münder-Mergel der Purbeck-Formation seien, durchaus nicht beitreten. Auch ausserhalb Westphalens (vgl. v. Seebach, hann. Jura p. 58) kommen rothe Mergel in dem Kimmeridge-Niveau vor und werde ich dies interessante Vorkommen im „oberen Jura" noch ferner erörtern. Namentlich wird sich aber bei Velpe Aehnliches zeigen, und so halte ich es nicht für gerechtfertigt, zur Erklärung der bei den Colonaten *Sabbels* und *Twiehus* sich zeigenden „rothen Letten" fremdartige Gebilde herbeizuziehen. Sicher ist es wohl, dass diese (durch Oxydation der Eisenverbindungen der ursprünglich schwarzen Mergel) rothgefärbten Schichten hier das höchste Niveau und zugleich die Muldenmitte ausmachen.

Der fernere Verlauf der südwestlichen Gegenhebung gegen den Westerbecker Berg markirt sich durch 3 westlich vom Schafberger Stollen belegene Hügel, deren quarzitische Sandsteinschichten in N.-W.—S.-O. streichen und mit 45° nach N.-O. einfallen (Heine, 13. Bd. geol. Ges. p. 235). Oestlich bildet der oft genannte, dicht an der von Westerkappeln nach Tecklenburg führenden

Strasse, zwischen Westerkappeln und der Kreuzung mit der Osnabrück-Ibbenbürener Strasse, belegene Ibes-Knapp einen Abschluss dieser kleinen Mulde; derselbe zeigt in mehreren Brüchen grössere zusammenhängende Massen — über 6 Meter — leerer quarzitischer Sandsteine, von N.-N.-O. nach S.-S.-W. streichend und nach W.-N.-W. mit 30° einfallend, am nordwestlichen Ende des Hügels. Weiter nach Osten, an der Nordseite des flachen Hügels, fallen dagegen die Schichten mit nur 13° nach N.-N.-W. ein (Streichungslinie fast genau O.-N.-O.—W.-S.-W., nur 7° nach N.-O.—S.-W. abweichend) und endlich, am Ostende des Hügels und nächst der Chaussee ist die Streichungsrichtung wieder genau N.-N.-O.—S.-S.W., aber bei einem Einfallen nach O.-S.-O. unter einem Winkel von 30°. Die Hebung des Ibes-Knapp ist also ein Quersattel. In dem östlichsten Bruche stehen etwas tiefere Schichten, sandige Mergel mit *Amm. cordatus.* Sow., *Pecten subfibrosus* d'Orb., *Nucula elliptica* Phill. Solche Mergel folgen auch noch dies- und jenseit der Chausse, aber mangelhaft erschlossen. Es bedarf nach allem Vorhergehenden nur der Erwähnung, dass die festen Sandsteine des Ibes-Knapp in das Niveau zwischen den Heersumer Schichten und den oberen, mergelig-sandigen und mergelig-kalkigen Kimmeridge-Bildungen gehören, wo wir schon seit langer Zeit diesen quarzitischen Bänken begegnen. Noch hervorzuheben ist der Hollenbergs-Knapp, südwestlich vom Ibes-Knapp und südöstlich von den vorbenannten drei Hügeln, deren Sandsteinschichten nach N.-O. einfielen. Am Hollenbergs-Knapp stehen die leeren, festen Sandsteine ebenfalls an und fallen auch hier, augenscheinlich in direkter Fortsetzung jener letzterwähnten Hügel, nach N.-O. ein, wobei sich jedoch der Winkel auf 18° ermässigt und zugleich eine Störung, ein Auseinanderlaufen zweier Züge, an der nordwestlichen Seite zeigt. In der so gebildeten Zwischenschlucht finden sich wieder die rothen Letten des Hangenden.

Ueberschreitet man die von Ibbenbüren nach Osnabrück führende Chaussee, so gelangt man zunächst auf einen nicht ganz unbedeutenden Rücken, auf welchem

ebensolche Sandsteine wie die am Penter-Knapp (mit *Ammonites cordatus* Sow. und *Henrici* d'Orb., *Ostrea gregaria* Sow., *Pecten subfibrosus* d'Orb., *Astarte undata* Mstr.; ehemals bei der Weganlage noch *Cardium globosum* Röm.) über den zu unbedeutenden mergelig-sandigen Zwischenlagen herabgesunkenen Ornatenschichten (durch *Ammonites coronatus* Brugu. angedeutet) und Macrocephalenschichen (*Ammonites funatus* Oppel und *Gowerianus* Sow., bei der Weganlage gefunden, ersterer auch jetzt noch vorhanden) und über den von Trenkner (erster Jahresbericht d. naturwissensch. Vereins in Osnabrück 1870—71, p. 39 f.) eingehend berücksichtigten Parkinsoniersandsteinen (mit *Ammonites Parkinsoni* Sow., *Avicula echinata* Sow. häufig, u. s. w.) und tieferen mitteljurassischen Schieferthonen. Noch tiefer steht Lias, am Bahnhofe Keuper und Muschelkalk an, gleich den Juraschichten in W.-N.-W.—O.-S.-O.-Richtung streichend und mit mässigem (im Muschelkalk selbst 36⁰ betragenden) Winkel nach N.-N.-O. einfallend.

Wichtiger ist die südlich vom Bahnhofe Velpe und zugleich von der Trias der Gegend von Lotte, nördlich von dem Tecklenburger Wealdsandsteinzuge auftretende Jurapartie des Habichtswaldes, welche von Trenkner (l. c. Profil III) und Heine (Bd. 13 d. Zeitschr. d. d. geol. Ges. p. 227 ff.) in etwas abweichender Art dargestellt wird. Im Allgemeinen möchte das Profil, welches der Letztere giebt, das richtigere sein; in demselben folgen die Schichten von der im Lias liegenden Müller'schen Ziegelei mit ziemlich steilem Einfalle nach S.-S.-W. ganz normal bis zur Höhe des — nächst der Strasse durch eine Schlucht etwas coupirten, sonst, und namentlich nach O. hin flachen — Plateaus des Hagenbergs, welcher den nördlichen Theil des Habichtswaldes ausmacht. Die rothen (kirschrothen) Schichten, welche Heine im Hangenden der ebenfalls buntgefärbten, mit Mergeln wechsellagernden, mächtigen Sandsteine (die ihrerseits auf weicheren, den *Ammonites cordatus* Sow. führenden, unzweifelhaft dem Perarmatenniveau angehörenden Sandsteinen ruhen) angiebt, sind sicher nicht Keuper, sondern

Kimmeridge. Sie werden ihrerseits von Kalken des oberen Kimmeridge und des Portland überlagert. Letzteres manifestirt sich durch nahezu 10 Meter dickbänkiger, thoniger Kalke, die nach Heine *Corbula (Azara) inflexa* Röm., *Modiola lithodomus* Dkr. u. Koch und unbestimmte Bivalven, nebst Sphärodus-Zähnen, enthalten. Diese Bivalven, welche Heine fraglich als Cyrenen angiebt, möchte ich für *Cyprina Brongniarti* Röm. halten, welche ich, wenn auch in schlechten Exemplaren, dort angetroffen habe. Mangelhaft ist die Erschliessung dieses Niveaus jedoch unbedingt, und scheint dies mit einer Verwerfung zusammenzuhängen, welche südlich von den letztgenannten Kalken — also in der Richtung ins Hangende — wieder den Lias zu Tage bringt.

Nach Süden folgt nun nach Heine, dem ich mich auch hierin anschliesse, die Schichtenfolge nach oben noch einmal, und zwar bis über den Sandstein der Perarmatenschichten (der über milderen Schichten mit *Gryphaea dilatata* Sow. ruht, die also hier vermuthlich dem Ornatenniveau angehört — das einzige mir bekannte Vorkommen dieser noch bei Lübbecke so häufigen Muschel im Westen ausser dem von v. Seebach bemerkten am Vossberge); auf diesem lagern wieder die quarzitischen, flammig gestreiften Sandsteine des Ibesknapp u. s. w. Nun aber tritt eine Störung ein, und die am südlichen Hange des Hafenbergs (bei Heine wohl in Folge eines Druckfehlers Hubenbergs) auftretenden Schichten, zwischen N.-W.—S.-O. und W.-N.-W.—O.-S.-O. streichend, fallen steil, mit circa 60°, nach N.-O. ein, also den nördlicheren Schichten entgegen. Heine hält dies, wohl mit Recht, für eine durch lokale Störungen hervorgebrachte Ueberkippung. Wenigstens folgt richtig auf jene quarzitischen Sandsteinschichten zunächst ein Wechsel von dünnern Sandsteinlagen und grünen Thonen und Mergeln, dann ein schiefrig zerfallender braunröthlicher Sandstein, dann kirschrother Schieferletten mit Einlagerungen von Kalkmergel. Petrefakten kommen nur in letzteren vor, und zwar *Exogyra virgula* Defr., *Cyprina Brongniarti* Röm., *Protocardia eduliformis* Röm., *Nucula Menkei* Röm., *Tri-*

gonia concentrica Ag., und eine Astarte, die vermuthlich der *A. supracorallina* d'Orb. (einer nach neueren Beobachtungen vertikal ziemlich weit verbreiteten Art) angehört. Dieselben genügen, um das Niveau festzustellen; es liegen die oberen, wenn auch nicht obersten, Kimmeridgeschichten vor. Auch in der Umgegend stehen diese Bildungen an, z. B. die Mergel und rothen Letten hie und da bei Ledde, die Sandsteine am Hünenhüvel daselbst. Der Uebergang in die Portlandkalke ist nirgend deutlich zu sehen, und die von Heine hierher gezogenen Bildungen des Prollbergs gehören schon zu den Cyrenenbänken des wahren Wealden.

Die Fortsetzung der oberjurassischen Bildungen nach Ibbenbüren ist im Wesentlichen auf Sandsteine des Perarmatenniveaus beschränkt, in welchen (im Rühlmann'schen Bruche) einige der Hauptleitfossilien, *Ammonites cordatus* Sow., *Pecten subfibrosus* d'Orb., *Nucula elliptica* Phill. und der bislang in Norddeutschland noch nicht constatirte *Ammonites Arduennensis* d'Orb. (vgl. meinen „oberen Jura") vorgekommen sind. Aus dem Liegenden derselben führt F. Römer den „im weicheren Gesteine" vorkommenden *Ammonites Jason* Rein. an, so dass sich auch hier die Ornatenschichten getrennt von den Heersumer Schichten nachweisen lassen.

Im äussersten Westen treten endlich im N. von Bevergern bei Hörstel (östlich von da bei Knolmanns Mühle, nach Uffeln zu) nochmals die quarzitischen Sandsteine auf.

9. Die isolirten Partien des Oberjura im Teutoburger Walde zwischen Hagen unweit Osnabrück und Horn.

Schon in der Gegend von Hagen und Iburg kommen nicht nur sandig-thonige Gebilde mit *Ammonites Lamberti* Sow. (Ellenberg, Martiniberg) vor, sondern auch vereinzelte Exemplare von *Cyprina Brongniarti* Röm. und Stücke von Serpulit-ähnlichen Kalken, welche auf ein ursprüngliches Vorkommen verschiedener oberjurassischer Bildungen hindeuten. Indessen ist bei ihnen durchweg eine gewisse Unsicherheit — bei ersteren z. B. hinsichtlich des Vorhandenseins oder Fehlens der Perarmaten-

schichten über den Ornatenschichten, von denen sie sich petrographisch nur wenig unterscheiden, bei den letzteren hinsichtlich des eigentlichen Verhaltens derselben zu ihrer Umgebung —, hervorgehend aus der mangelhaften Erschliessung, nicht hinwegzuräumen. Diese Unsicherheit lässt auch namentlich eine bestimmte Deutung der rothen lettenartigen Mergelpartien, die in geringem Maasse schon nördlich bei Iburg am südlichen Hange des Wealdsandsteingebirges sich zeigen, nicht zu. Erst bei Borgloh findet sich ein unleugbar oberjurassischer Aufschluss, der durch F. Römer bekannt gewordene beim Colonen Johannesmann südöstlich von Borgloh. In diesem findet sich folgende längere Schichtenreihe (von oben nach unten):

1,5	Meter	zellige, zerklüftete Kalke mit dünngeschichteten mürberen und rasch verwitternden mergeligen Zwischenlagen.
0,4	„	feste kalkige Bank.
0,1	„	helle, nur oben dunklere, bivalvenreiche Conglomeratschicht.
1,0	„	zellige, im frischen Zustande feste, doch nach aussen zerbröckelnde Kalke.
1,0	„	helle milde Mergel.
0,6	„	feste oolithische Kalkbank.
0,9	„	helle milde Mergel mit dunklen Bändern, fein geschichtet.
1,0	„	Kalke in dünnen, 0,1 M. bis 0,15 M. starken Bänken mit sehr schwachen Mergelzwischenlagen.
0,3	„	Kalksteinbank.
0,5—1,0	„	stärkere, bedeutend variirende ebensolche Bank.
1,6	„	mürbe Mergelkalke in dünnen Schichten.
0,7	„	feste Kalkbank.
0,85	„	milde Mergel.
0,05	„	dünne Kalkplatte.
0,1	„	Mergel, wie oben.
0,2	„	feste Kalkbank.
0,6	„	Mergel, wie oben.

4,0 Meter compakter Kalk, die meisten Fossilien enthaltend.

Das Streichen ist oben genau in N.-W.—S.-O., weicht indessen nach unten um 15° von dieser Richtung nach N.—S. ab: der Einfall, nach S.-W. gerichtet, wechselt seiner Intensität nach bedeutend, er beträgt unten 22—24°, nimmt im obern Theile erst von 24° auf 0 ab, vorübergehend durch eine Faltung sogar in eine Gegenrichtung von 4° umschlagend, und nimmt endlich bis zur obern Grenze hin wieder auf 8° zu.

Die hier anstehende Bildung gehört mindestens der Hauptmasse nach und einschliesslich der tiefsten Schichten unbedingt in das Niveau des wahren Portlandien. Wenn auch die Ammoniten desselben bislang nicht gefunden sind, so ist doch die Fauna — unten aus *Exogyra virgula* Defr., *Ostrea multiformis* Dkr. u. Koch (am häufigsten), *Corbula Mosensis* Buv., *Pecten comatus* Mstr., von der Oolithschicht an fast ausschliesslich aus der massenhaft angehäuften *Corbula* (*Azara*) *inflexa* Röm., daneben *Modiola lithodomus* Dkr. u. Koch, bestehend — zu characteristisch, als dass irgend ein Zweifel hieran obwalten könnte. Fraglich ist höchstens der Punkt, auf welchem man die Grenze des Portlandien und des Purbeck ansetzen will. Die tiefsten Lagen des letzteren sind, wie wir bei Häverstädt gesehen haben, Plattenkalke, und solche kommen in der obigen Schichtenfolge noch kaum vor. Dagegen findet sich *Corbula inflexa* Röm. in dem Portlandkalke unbedingt (vgl. v. Seebach, hannov. Jura), und bleibt es daher vor der Hand der Willkür überlassen, ob man das massenhafte Vorkommen des letztgenannten Leitfossils für characteristisch genug ansieht, um etwa bei der Oolithbank die Purbeckbildungen anfangen zu lassen, oder diese und die rauchgrauen zelligen Kalke darüber als oberstes Glied des Portlandien betrachten will. F. Römer neigt sich der ersteren, auch mir wahrscheinlicheren Ansicht zu. Bemerkenswerth ist auch noch, als derselben günstig, das Vorkommen der *Serpula coacervata* Blumenb., welche ich in einzelnen Partien der oberen Kalke in grossen Mengen beobachtete.

Dieses Vorkommen des oberen Jura ist völlig isolirt; die wenig nördlich anstehenden, fast senkrecht (bei ähnlichem Streichen in N.-W.—S.-O.) einfallenden Kalksteine gehören zum Muschelkalke.

Bei Wellingholthausen (Bauerschaft Wessendorf, Colonat Stump) stehen in einem kleinen Bruche graue, etwas thonige Sandsteine mit *Ammonites cordatus* Sow., *Trigonia clavellata* Sow. und *Pecten subfibrosus* d'Orb. an, welche danach ins Perarmatenniveau gehören. Sehr zweifelhaft möchte dagegen die Annahme Heine's sein, dass die Mergel von rother Farbe, welche F. Römer (jurass. Weserkette in den Verh. des naturw. Ver. f. Rheinl. u. Westph. Bd. 15, p. 388) aus eben dieser Gegend vom Hülsbrinke und bei Eppendorf als zur Buntsandsteinformation gehörig citirt, zum Purbeck zu rechnen seien. Die Trias tritt hier an so vielen Stellen — man möchte sagen, unerwartet — zu Tage, dass die ursprüngliche Deutung schwer zu widerlegen ist.

Das nun nach Osten zunächst folgende Vorkommen von oberem Jura ist das ebenfalls durch F. Römer bekannt gewordene beim Kreuzkruge unweit Kirchdornberg, nördlich am Wege von Bielefeld nach Werther ($^3/_8$ Meilen von letzterem Orte, 200 Schritt westlich vom Kreuzkruge), an welchem ich selbst jetzt noch, nachdem die Chausseeeinschnitte längst bewachsen sind, die *Exogyra virgula* Defr. in ziemlicher Menge in grauen kalkigmergeligen Gesteinen fand, welche, 6—8 Meter stark, zwischen röthliche Mergel eingebettet sind. Da vermuthlich eine flache Mulde vorliegt, so möchte die Deutung der graubraunen, schlecht erschlossenen, bröckligen Sandsteine, welche gleich westlich zum Vorscheine kommen, als Kimmeridge-Sandsteine die wahrscheinlichste sein, wenn auch Petrefaktenfunde dieselbe nicht zur Gewissheit erheben.

Misslich erscheinen wieder die Deutungen der rothen Schichten weiter im Süden und Südwesten, welche Heine in der nämlichen Weise, wie die von Wellingholthausen, als Purbeck deutet. Nach Obigem bedarf es übrigens wohl keiner weiteren Auseinandersetzung, dass die rothen

Mergel nächst den Bänken mit *Exogyra virgula* Defr. eben so wenig zum Purbeck, wie zum Keuper, zu rechnen, sondern einfach Kimmeridge-Mergel sind.

Das letzte Vorkommen oberjurassischer Bildungen, welches ich zu verzeichnen habe, ist das vom Stemberge bei Horn. Hinsichtlich desselben kann ich jedoch auf Bd. 21, pag. 31 der Verh. des naturw. Ver. f. Rheinl. u. Westph. beziehen, wo von R. Wagener (Langenholzhausen) dieses Vorkommen ausführlich berücksichtigt ist. Ich begnüge mich hier, zu constatiren, dass in der That *Exogyra virgula* Defr. und *Terebratula subsella* Leym. aus dem Kimmeridge-Niveau, dagegen aber eine grössere Anzahl von Petrefakten des oberen Coralrag oder der Zone von *Cidaris florigemma* Phill., ausser diesem Leitfossil noch *Rhynchonella pinguis* Röm., *Terebratula bisuffarcinata* Schloth., *Terebratula* (*Waldheimia*) *humeralis* Röm., *Ostrea solitaria* Sow., *Nerinea Visurgis* Röm., endlich aber auch viele Korallen aus der die Heersumer Schichten — namentlich bei Hannover — nach oben abschliessenden Bank, zumeist zu *Isastraea helianthoïdes* Gdf. gehörig, dort gefunden sind, dass also eine förmliche Schichtenfolge aus dem Gebiete des oberen Jura hier durch Fossilien angedeutet ist. Uebrigens ist die Erschliessung mangelhaft, so dass selbst F. Römer zweifelhaft war, ob der obere Jura oder der — dicht daneben durch *Trigonia costata* Sow. und *Ostrea acuminata* Sow. zweifellos vertretene — mittlere Jura vorläge. Ebenso wie aber in der Richtung ins Hangende der letztere, ist in entgegengesetzter Richtung die Wealdbildung (als kohleführender Sandstein) vertreten. Im Ganzen zeigt dieser Aufschluss, dass bei Horn schon die nämlichen Verhältnisse, wie ostwärts von der Weser obwalten, dass hier der obere Coralrag namentlich getrennt und reich entwickelt ist und dass die Verkieselung der ihn über- und unterlagernden Schichten erst westwärts von hier beginnt. — Ein näheres Eingehen auf den Zusammenhang des Stemberger oberen Jura mit dem der Hilsmulde und anderer Aufschlusspunkte im Osten der Weser, sowie auf die paläontologischen Einzelnheiten, muss ich indessen

dem ausführlichen Werke über den „oberen Jura" vorbehalten.

Es ist kaum nöthig, noch die allgemeinen Schlussfolgerungen hinzuzufügen, die sich aus den Betrachtungen dieser 9 grösseren Terrainabschnitte ergeben.

Die gleichförmigsten Bildungen im Gebiete des Oberjura sind die an den beiden Grenzen. So mangelhaft die Portland-Kalke im Allgemeinen erhalten sind, so ist doch deren Erschliessung genügend, um zu beweisen, dass sie als Basis der Purbeck-Bildungen überall verbreitet waren. Die obersten Kimmeridge-Schichten, Kalkbänke mit ziemlich mächtigen thonig-mergeligen — nur theilweise in Folge der Oxydation der Eisenverbindungen nicht mehr schwärzlichn, sondern röthlichen — Zwischenlagen, haben indess eine gleiche Verbreitung. Andrerseits modificirt sich auch die unterste Abtheilung des Oberjura, die Heersumer- oder Perarmaten-Schichten, nur unbedeutend und überlagert gleichförmig die fast überall nachweisbare Grenze gegen den Mitteljura, dessen oberste Abtheilungen freilich petrographisch stärker variiren. Das Fehlen dieser Perarmaten-Schichten (bei Osterkappeln) ist lokal ziemlich eng und beiderseits begrenzt; es beruht daher unbedingt nur auf ungünstiger Erschliessung der Schichtenfolge an der betreffenden Stelle.

Dagegen finden sich die grössten Schwankungen in dem zwischenliegenden Schichtencomplexe. Ueber den Perarmatenschichten, deren obere Grenze in Folge dessen sogar undeutlich wird, treten im Westen leere Sandsteine auf, welche nur durch grössere Härte und Festigkeit von ihrem Liegenden unterschieden sind; sie setzen sich, schon an sich von grosser Mächtigkeit, nach oben in ebenfalls sehr mächtige Wechselbänke von thonigen Mergeln und etwas mürberen Sandsteinen fort. Da die obere Grenze dieser letztgenannten Bildungen unbedingt in das Kimmeridge, und zwar mehr in dessen oberen Theil, fällt, so folgt, dass nicht nur der ganze östlich der Weser so mächtige, und jedenfalls am Stemberge bei Horn noch in reicher Ausbildung vorhandene, an der Porta aber er-

heblich ausgekeilte „obere Coralrag" Römer's ganz in diese quarzitischen Sandsteine aufgegangen ist, dass dies aber auch der Fall ist mit den unteren Kimmeridge-Schichten, den (westlich der Weser nicht getrennt constatirten, aber gleich östlich der Porta nachweisbaren) Natica-Schichten und wohl auch noch den mittleren Lagen des Kimmeridge, deren Haupt-Leitfossil das im Westen der Weser gänzlich fehlende *Pteroceras Oceani* Brgt. ist. Die unteren quarzitischen Sandsteine entsprechen also im Wesentlichen dem oberen Coralrag (Zone der *Cidaris florigemma*) und dem unteren Theile der Kimmeridgegruppe, der unter den eigentlichen Pteroceras-Schichten liegt, vermuthlich aber auch diesen Pteroceras-Schichten, wobei noch in die nächsttieferen und nächsthöheren Niveaus ein Uebergreifen der Sandsteinbildung mit allmähligem und nicht scharf zu ermittelndem Uebergange zuzugeben ist. Diese Umwandlung vollzieht sich nun einerseits auf der zwischen Horn und Bielefeld befindlichen Strecke am Teutoburger Walde, ohne dass man auch nur die geringsten Anhaltspunkte hätte; andererseits aber ist sie sehr schön auf der Strecke von der Porta Westphalica bis Osterkappeln, insbesondere mit Hülfe der Aufschlüsse bei Lübbecke und südwestlich von Preussisch Oldendorf, zu verfolgen. Hier sieht man, wie erst über den völlig ungeänderten Perarmatenschichten und unter den wenig modificirten höheren Kimmeridge-Bildungen der quarzitische Sandstein (am Bierkeller bei Lübbecke), dann eine immer stärkere Entwicklung der Sandsteine im mittleren und im unteren Theile des oberen Kimmeridge auftritt, und endlich der schwarze feste sandig-thonige Mergel der Perarmatenzone sich modificirt. Bemerkenswerth ist dabei, dass die Grenze des Coralrag und des unteren Kimmeridge schon früh verloren geht, so dass bei dem Petrefaktenmangel dieser Niveaus westlich von der Porta der Coralrag, wie F. Römer bereits sagt, als selbstständiges Glied des Jura überhaupt nicht mehr nachzuweisen ist. Es möchte jedoch nicht gerechtfertigt sein, die sämmtlichen quarzitischen Sandsteinbildungen des äussersten Westens zum Niveau der Heersumer Bil-

dungen zu rechnen, vielmehr sollte man sich stets vergegenwärtigen, dass unteres Kimmeridge und Coralrag in diese Bildung aufgegangen sind.

Das Werk über den „oberen Jura“, welches ich vorbereite, wird — insbesondere auch paläontologisch — die östlicheren Gegenden in den Kreis der Beobachtung ziehen, und es wird sich alsdann noch manche Thatsache herausstellen, welche die hier zusammengefassten Ergebnisse näher erläutert; begründet möchten dieselben aber jedenfalls schon durch die lokalen Studien sein, welche ich im Obigen zusammengestellt habe und der grösseren Arbeit voranschicke. Nur Eins dürfte hier noch hinzuzufügen sein: die jurassischen Bildungen des Teutoburger Waldes und der Weserkette sind, so verschieden sie sich uns jetzt darstellen, ursprünglich gleichförmig über beide Bergzüge und über die dazwischen liegende Sattelhebung abgelagert, und alle Störungen und Abweichungen stammen unbedingt erst aus der Zeit nach dem Schlusse der jurassischen Periode.

Schädelmessungen

von

Dr. Fr. Umber.

Während meiner landwirthschaftlichen Lehrzeit im badischen Schwarzwald wurde mir unter anderm die Aufgabe zugewiesen, ein Paar junge Ochsen der dortigen Landrasse, die noch nie zum Zuge gedient hatten, einzufahren.

In nicht ganz drei Wochen war mir dies soweit gelungen, dass dieselben dem dortigen Gebrauche gemäss, ohne Anwendung eines Zügels, nur dem Zuruf Folge leistend, zu jeder Zugarbeit aufs beste zu gebrauchen waren.

Dieses Resultat meiner Bemühung war kein aussergewöhnliches; denn das Einfahren der Zugochsen nimmt in jener Gegend überhaupt nur ungefähr drei bis vier Wochen in Anspruch. Diese Thatsache eines schnellen Auffassungsvermögens war mir um so auffallender, als ich früher Gelegenheit hatte das Anlernen von Pferden zu beobachten, und theilweise selbst auszuführen, und um zu demselben Resultate zu gelangen, stets eine unverhältnissmässig längere Zeit nöthig fand.

Hierdurch wurde ich veranlasst die allgemeine Ansicht, die dem Pferde einen höheren Grad von Intelligenz zuspricht als dem Ochsen, zu bezweifeln, und gestützt auf meine Erfahrung über die Gelehrigkeit der Ochsen, diesen zum wenigsten dieselbe, wenn nicht eine höhere Intelligenz zuzusprechen.

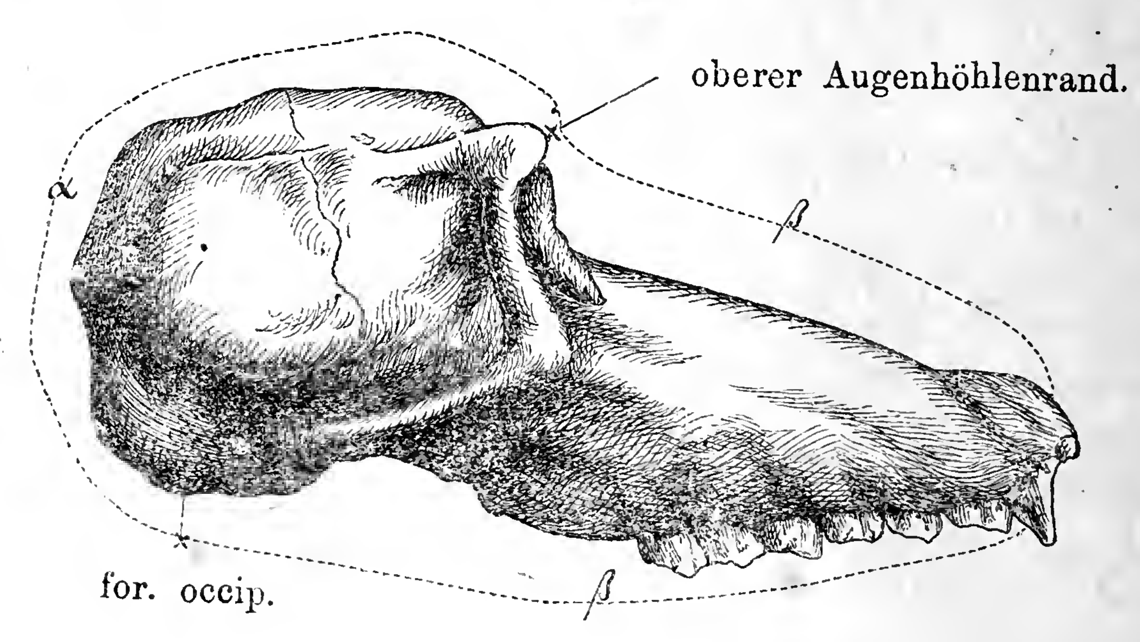
Der allgemeine Widerspruch, den ich dabei erfuhr, veranlasste mich nach einer wissenschaftlichen Begründung meiner Ansicht zu suchen, und ich glaubte dieselbe am besten aus der Vergleichung der Schädel, als des Sitzes des Gehirns ableiten zu können.

Ich musste aber meine desfallsigen Untersuchungen auf eine grössere Anzahl der verschiedenartigsten Thiere, und namentlich solcher ausdehnen, über deren Stellung, die sie nach ihrer Intelligenz in dem Thierreiche einnehmen, man nicht im Zweifel ist, um dann auch mit grösserer Sicherheit das Pferd und den Ochsen einreihen zu können. Zur Erreichung meines Zweckes versuchte ich die bekannte Methode Camper's, den sogenannten Gesichtswinkel zu messen, in Anwendung zu bringen, welche bekanntlich darin besteht, dass der Winkel, der sich an dem Schneidungspunkte zweier graden Linien ergiebt, von denen die eine über die höchsten Punkte der vorderen Gesichtsfläche des Schädels hinführt, die andre aber vom Boden der Nasenhöhle nach dem Gehörloch hingeht, gemessen wird. Die sich hieraus ergebenden Zahlen, welche bei Menschenschädeln mit dem allgemein angenommenen Grade der Intelligenz der verschiedenen Völkerstämme übereinstimmen, belegten nun auch in Betreff des Pferdes und des Rindes meine vorhin ausgeführte Ansicht; denn nach Settegast (siehe dessen allgemeine Thierzucht (pag. 225) beträgt der Gesichtswinkel bei dem Pferde nur 25—30 Grade, während er für das Rind 45—55 Grade ergiebt. Allein die Art dieser Messung ist erstens zu complicirt, und dadurch ungenau, dass die ganze hinter der Stirne liegende Ausdehnung des Gehirns unberücksichtigt bleibt, und dann lässt sie sich auch nicht bei allen Säugethieren, z. B. den Cetaceen anwenden.

Ich suchte daher eine dem Verhältniss, in dem das Gehirn zu den übrigen Theilen des Schädels steht, mathematisch genau entsprechende Zahl zu finden, und glaubte am sichersten zu meinem Ziele zu gelangen, wenn ich mich dem Verfahren meines verehrten Lehrers, des Dr. Giebel, Professor der Zoologie an der Universität Halle, der Hauptsache nach anschloss.

Auch dieser beschränkt sich (siehe die Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, herausgegeben von dem naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen, redigirt von C. Giebel und M. Siewert, Jahrgang 1866, Band 28, pag. 401: „Eine antidarwinistische Vergleichung des Menschen- und der Orangschädel“) in seiner Widerlegung Huxleys, „der bereits sicher bis zur genetischen Identität des Menschen und des Orangs gelangt ist“, in seinen Messungen auf den bedeutungsvollsten Theil des Körpers, auf den Schädel, „dessen wesentliche Eigenschaften ja stets gleich tiefgreifend dem ganzen Organismus entsprechen, und kann derselbe also ohne Bedenken als sicherer Massstab bei der Beurtheilung allgemeiner Theorien angenommen werden.“ — Professor Giebel theilt den Schädel durch eine Schnittfläche, die vom obern Augenhöhlenrande zum Hinterhauptloch (foramen occipitale) hinabgeht, in zwei Theile, und benutzt dann die aus der Vergleichung dieser beiden Hälften sich ergebenden Verhältnisse zu weiteren Schlussfolgerungen.

In ähnlicher Weise vorgehend zog ich von einer die obern Augenhöhlenränder tangirenden graden Linie an, in grader Richtung, über die Mitte des Schädels hinweg, bis an den vordern Rand des *foram. occipitale*, dieses auf diese Art mit inbegriffen, eine Linie (α), und dann eine andere (β), welche diese erstere zu einem Ring ergänzend, über die Mitte des Gaumens, durch die Vorderzähne hindurch, bis zum Anfang der ersteren reichte, und habe dann beide Linien (α u. β) mit einem und demselben Masse gemessen.



Um allen Erhöhungen und Vertiefungen auf der Aussenfläche des Schädels, denen andre Vertiefungen und Erhöhungen auf der Innenseite entsprechen, Rechnung zu tragen, nahm ich eine nicht zu grosse Masseinheit, 1 Centimeter bei grösseren, 5 Mm. bei kleinen Schädeln, in den Zirkel, und constatirte durch Umschlagen wie oft solche in jeder der beiden Linien enthalten war.

Um nicht beim Umschlagen des Zirkels von der graden Linie abzuweicheu, und mir dadurch Ungenauigkeiten zu Schulden kommen zu lassen, zeichnete ich mir die mit dem Zirkel zu verfolgende Richtung durch einen Faden vor, welchen ich genau über die Mitte des Scheitels hinweg, über das *foram. occip.* durch die Mitte des Gaumens, über das Nasenbein legte, die beiden Enden verschlang, und um ein Verschieben des Fadens bei der Manipulation zu verhindern, an mehreren Stellen mit ein wenig Wachs auf den Schädel anheftete.

Ich erhielt so eine Linie, die den Schädel, genau über dessen Mitte hinlaufend, in zwei gleiche Hälften theilte, und ein Abweichen von der einzuhaltenden Richtung beim Messen nicht zuliess.

Den sich am Ende der Linie ergebenden Rest, der nicht mehr einen ganzen Centimeter betrug, nahm ich in den Zirkel, und las die Entfernung auf einem untergehaltenen Massstab ab.

Bei *canis mesomelas* konnte z. B. der Centimeter mit dem Zirkel auf der Linie β 24mal aufgetragen werden. Es blieb aber ein Rest, der in den Zirkel genommen, und auf den Massstab übertragen, 6 Mm. zeigte. Diese zwei Zahlen summirt ergaben die Gesammtlänge von β: 24,6 Ctm.

Ebenso wurde die Linie α gemessen, und ergab nach 8maligem Umschlagen des Zirkels einen Rest von 9 Mm., betrug also in ihrer ganzen Ausdehnung 8,9 Ctm. Das *foram. occip.* musste hier besonders gemessen werden, da es mehr wie einen Centimeter betrug, nämlich 1,4 Ctm.

Es war aber dieses besondre Messen weiter nicht beschwerlich, weil der untere Rand des *for. occip.* ja das

Ende der Linie α war. Der Werth für die Gesammtlänge von α war also 10,3 Ctm.

Dabei musste aber streng im Auge behalten werden, dass alle zu messenden Schädel von vollkommen ausgewachsenen, geschlechtsreifen Individuen genommen waren, was an der vollendeten Ausbildung des Zahnsystems, an der relativen Dichte der Knochensubstanz, und an der Festigkeit der Nähte leicht zu erkennen war. Alle Schädel junger Individuen mussten strenge ausgeschlossen bleiben, da dieselben zu den grössten Irrungen Anlass gegeben haben würden.

Denn auf die vorerwähnte Weise gemessen waren die Werthe für die Linie α bei einem ausgewachsenen europäischen Menschenschädel, des *for. occip.* mitinbegriffen, z. B. 38,5 und für die Linie β 16,7 ctm., das Verhältniss beider Theile also, des das Gehirn umfassenden (α) zu dem den vorderen Theil des Schädels bildenden (β), war wie 38,5 zu 16,7. — Um nun leicht zu übersehende und vergleichbare Zahlen zu erhalten, berechnete ich den Quotienten beider Zahlen, $\frac{38,5}{16,7}$, und fand so die Verhältnisszahl 2,3.

Falsch wäre es, zum Vergleich mit diesem Resultate den Schädel eines Kindes zu messen, denn hier war für α der Werth 31,8, und für β 11,2, die Verhältnisszahl also 2,8, eine höhere Zahl als sie sich bei irgend einem andern ausgewachsenen Schädel ergab. Ebenso hatte ein junger Orang-Utan zur Verhältnisszahl 1,4, während ein ausgewachsener nur 0,76 zeigte, Zahlen also, die zur Vergleichung mit den Ergebnissen der Messungen ausgewachsenen Schädeln völlig werthlos sind. Dieselbe Ansicht über das Verhältniss junger zu alten Schädeln spricht auch klar und deutlich Herm. v. Nathusius aus, in seinem klassischen Werke: „Vorstudien für Geschichte und Zucht der Hausthiere, zunächst am Schweineschädel.“ Berlin 1864.

Dort heisst es nämlich auf pag. 3: „An dem Schädel des neugebornen Schweines fällt zuerst die grosse Verschiedenheit auf, welche zwischen dem Hirntheil und dem Gesichtstheil, im Vergleich zu den Verhältnissen dieser Theile bei dem erwachsenen Thier besteht. Der auf

Taf. I Fig. 3 in halber Grösse abgebildete Schädel eines neugebornen Hausschweines ist in der Längenachse vom hervorragendsten Theil des Hinterhauptes 93 Mm. lang; von diesem Mass fallen nur 33 Mm. auf die Länge von der Kieferspitze bis zum vorderen Anfang des Stirnbeins, und 60 Mm. auf den Achsendurchmesser des Gehirntheils. Während wir hier in den genannten Dimensionen annähernd das Verhältniss von 1:2 haben ergiebt sich dasselbe Verhältniss bei erwachsenen Schädeln bis auf 1 : 0,75."

Und weiter sagt derselbe auf pag. 7 vom Wildschwein: „Der Basilartheil des Hinterhauptes verhält sich zu der ganzen angegebenen Länge:

bei dem	neugebornen	=	1 : 6,6
„ „	2monatlichen	=	1 : 7,5
„ „	6 „	=	1 : 9,8
„ „	alten	=	1 : 10,5

Aus dieser Zahlenreihe ergiebt sich, wie der vordere Theil des Schädels von der Geburt bis zur Ausbildung in immer steigendem Verhältniss die Ueberhand über den hintern Theil gewinnt.

Dasselbe Resultat erhält man durch Vergleichung der Länge vom untern Rand des *for. magn.* bis zum Gaumenanfang (= der Summe der Messungen von 1. und 2. der vorstehenden Tabelle) mit der Gesammtlänge — A. nachstehender Zusammenstellung —; oder auch durch Vergleichung der angegebnen Länge bis zum Gaumen (1 und 2 der Tabelle) mit der Länge vom Gaumen bis zur Schnauzenspitze — B.

	A.	B.
Neugeboren	= 1 : 2,66	= 1 : 1,66
2monatlich	= 1 : 2,72	= 1 : 1,72
6 „	= 1 : 3,2	= 1 : 2,19
Alt	= 1 : 3,5	= 1 : 2,5

Alle diese Verhältnisse ergeben ein progressives Fortschreiten der Gesichtslänge im Vergleich zu dem regelmässig fortschreitenden Wachsthum des Gehirntheils."

Die unverhältnissmässige Ausdehnung des Gehirntheils des Schädels in der Jugend hängt vielleicht mit

dem Wassergehalt der Knochen in den verschiednen Lebensstadien zusammen.

In „die ldw. Versuchsstationen. Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft.“ Herausgegeben von Prof. Frd. Nobbe. Jahrgang 1872 Band XV. No. 6 gibt Eugen Wildt in seinem Aufsatze: „Ueber die Zusammensetzung der Knochen der Kaninchen in den verschiedenen Altersstufen“ — auf pag. 409 folgende Tabelle:

1)	Gleich nach der Geburt . .	65,67 %	Wasser.
2)	3 Tage alt	60,17 „	„
3)	14 „ „	61,98 „	„
4)	1 Monat alt	56,11 „	„
5)	2 „ „	51,36 „	„
6)	3 „ „	51,16 „	„
7)	4 „ „	37,32 „	„
8)	6 „ „	26,73 „	„
9)	8 „ „	26,69 „	„
10)	1 Jahr alt	26,88 „	„
11)	2 „ „	24,70 „	„
12)	3—4 Jahre alt	21,45 „	„

Ebendaselbst pag. 410 erwähnt der Verfasser der Arbeit von Aeby (Centralblatt für die medizinischen Wissenschaften Jahrgang 1872 pag. 98), der folgende Tabelle aufstellt über den Wassergehalt der Knochen; es enthält nach ihm der compakte Theil von *femur* und *tibia* des Rindes:

1)	2 Jahre alt . .	9,85 %	Aq.
2)	3 „ „ . .	9,63 „	„
3)	4 „ „ . .	9,18 „	„
4)	5 „ „ . .	9,01 „	„
5)	6 „ „ . .	9,25 „	„
6)	7 „ „ . .	10,35 „	„

„Hieraus geht hervor, — fährt er fort — dass der Wassergehalt ausgewachsener Knochen in Bezng auf das Alter keine Unterschiede zeigt.“

Da nun die übrigen Bestandtheile der Knochen, organisehe und unorganische, durch das Zunehmen an Masse mit den Jahren, entfernt nicht diese Unterschiede aus-

gleichen, so läge vielleicht, wie schon oben bemerkt wurde, der Hauptgrund der Unbrauchbarkeit junger Schädel zum Vergleich mit alten in deren grösserem Wassergehalte. Die zweite Tabelle zeigte, dass wenn die Geschlechtsreife eingetreten ist, der Wassergehalt der Knochen ein so constanter bleibt, dass wenn die Thiere überhaupt ausgewachsen sind, die Altersunterschiede keinen Einfluss mehr auf die Verhältnisszahlen $\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)$ ausüben. Unter Berücksichtigung nun aller dieser besprochenen Momente mass ich alle Schädel des zoologischen Cabinets der Uinversität in Halle, die mir Prof. Giebel, Direktor desselben, aufs freundlichste zur Verfügung stellte. Die Zahlenreihe, die sich dabei ergab, ist, dem zoologischen System sich anschliessend folgende:

1. Ordg. *Quadrumana* .	0,81
a. Affen der alten Welt .	0,81
Pithecus satyrus . . .	0,76
„ *gorilla*	0,77
Hylobates syndactilus .	0,88
Semnopithec. nacicus . .	0,88
Inuus nemestrinus . . .	0,78
Cynocephalus anubis . .	0,80
b. Affen der neuen Welt .	1,07
Mycetes	0,79
Ateles	1,06
Cebus Apella	1,09
Hapale midas	1,16
„ *jaehus*	1,15
c. Halbaffen oder Makis. .	0,54
Lemur	0,45
Stenops tardigradus . .	0,63
2. Ordg. *Chiroptera* .	0,46
Galeopithecus	0,37
Pteropus	0,49
Hypoderma	0,52
3. Ordg. *Ferae*	0,50
a. *Insectivorae*	0,37
Talpa europaea. . . .	0,39
Erinaceus europ. . . .	0,35

b. Carnivorae	0,50	
Felis serval	0,62	
„ *tigris*	0,44	
„ *pardus*	0,50	
„ *domestica*	0,54	
„ *catus ferus* . . .	0,53	
„ *Smilidon*	0,453	fossil, aus dem Mus.
Gen. felis Lin.	0,434	z. Poppelsd. b. Bonn.
Hyaena mentalis . . .	0,44	
„ *spelaea* . . .	0,56	
Proteles	0,47	
Canis familiaris . . .	0,41	
„ *magellanicus* . .	0,40	
„ *entrarianus* . . .	0,40	
„ *mesomelas* . . .	0,41	
„ *oscacr*	0,43	
„ *vulpes*	0,44	
Viverra civetta	0,42	
Herpestes ichneumon . .	0,59	
Lutra vulgaris	0,52	
Mustela foina	0,50	
„ *putorius* . . .	0,57	
„ *ereminea* . . .	0,56	
Meles	0,54	

Durch die Güte des Herrn Prof. Andrä zu Bonn erhielt ich das Material zu den vier folgenden Messungen:

Canis röm. Pfahlbauten bei Coblenz . . .	0,42
„ aus der Höhle bei Balvc	0,468
Meles (fossil)	0,54
„ *taxus* (fossil)	0,54

c. *Omnivora*	0,49	
Nasua	0,50	
Ursus arctos	0,500	
„ *maritimus* . . .	0,483	
„ *spelaeus*	0,497	
„ „	0,486	fossil aus dem Mus.
„ „	0,494	z. Poppelsd. b. Bonn.

4. Ordg. *Marsuspialia*	0,39
a. *Sarcophaga*	0,39
Didelphys cancrivora	0,35
" *virginiana*	0,37
" *albiventis*	0,42
" *auritus*	0,41
b. *Phytophaga*	0,40
Phalangista maculata	0,39
" *ursina*	0,40
Macropus	0,40
5. Ordg. *Glires*	0,35
a. *Sciurini*	0,39
Sciurus sitopus	0,36
" *Langsdorfii*	0,42
Arctomys monax	0,40
b. *Castorini*	0,41
Castor fiber	0,41
c. *Murini*	0,32
Pedetes caffer	0,30
Mus rattus	0,35
Cricetus frument.	0,30
d. *Spalancini*	
e. *Muriformes*	0,35
Myopotamus coypu	0,35
f. *Hystrices*	0,34
Hystrix cristata	0,34
g. *Cavini*	0,33
Cavia cobaya	0,36
Coelogenys	0,30
h. *Leporini*	0,43
Lepus timidus	0,38
Lagostomys	0,50
Trichodactylus	0,42
6. Ordg. *Edentata*	0,37
a. *Tardigrada*	0,55
Choelopus	0,55
b. *fodientia*	0,39
Dasypus 12 cinct	0,46
" *longicauda*	0,33

c. *Vermilingnia*	0,26	
Myrmecophaga tetradact.	0,28	
Myrmecophaga jubata .	0,24	
d. *Monotremata*	0,35	
Ornithorhynchus paradox. .	0,35	
7. Ordnung. *Solidungula*	0,28	
Equus caballus	0,28	
„ „	0,29	
„ *primigenius* . .	0,28	
8. Ordnung. *Bisulca* . .	0,37	
a. *Tylopoda*	0,33	
Camelus	0,33	Poppelsd. Mus. b. Bonn.
b. *Cervina*	0,44	
Cervus simplicicornus .	0,43	
„ *capreolus* . . .	0,44	
Moschus	0,49	
c. *Cavicornia*	0,35	
Antilope rupicapra . .	0,45	
„ *saltiana* . . .	0,33	
„ *mergens* . . .	0,34	
Capra hircus	0,36	
Ovis aries	0,35	
Bos taurus	0,34	
Urner Kuh	0,34	
9. Ordnung. *Multungula*	0,35	
a. *Suina*	0,35	
Sus scrofa	0,38	
„ *chinensis*	0,34	
Dicotyles	0,34	
10. Ordnung. *Pinnipedia*	0,50	
a. *Phocina*	0,50	
Phoca annellata . . .	0,49	
„ *hispiola*	0,53	
Otaria ursina	0,51	
11. Ordnung. *Cetacea* . .	0,18	
Delphinus microps . .	0,18	
„ *longirostris* .	0,18	
Pontoparia Blainvillei .	0,19	

Ordnen wir nun die Ordnungen nach ihren Verhältnisszahlen, so erhalten wir folgende Zahlenreihe:

1.	Ordg.	*Quadrumana* . . .	0,81
10.	„	*Pinnipedia*	0,50
3.	„	*Ferae*	0,5
2.	„	*Chiroptera*	0,46
4.	„	*Marsupialia* . . .	0,39
8.	„	*Bisulca*	0,37
6.	„	*Edentata*	0,37
9.	„	*Multungula* . . .	0,35
5.	„	*Glires*	0,35
7.	„	*Solidungula* . . .	0,28
11.	„	*Cetacea*	0,18

Diese Zahlen entsprechen gewissermassen dem Mass von Intelligenz, was den einzelnen Ordnungen zukommt, soweit dasselbe aus der Form des Schädels nach meinem Verfahren ableitbar ist.

Den Menschen schliesse ich von diesen Betrachtungen aus; denn wenngleich die Resultate, die sich bei Messungen am Menschenschädel ergaben, einerseits verführerisch genug waren, ihn an die Spitze der Säugethiere zu stellen, — der Durchschnitt für mehrere Messungen ergab für α/β: 2,25 — so war es anderseits wieder grade dieser grosse Abstand von selbst den am höchsten stehenden Quadrumanen, was mich veranlasste, Prof. Giebel zu folgen und dem Menschen eine ganz exclusive Stellung, weit über allen Säugethieren anzuweisen.

In der vorerwähnten Abhandlung des Prof. Giebel: „Ein antidarwinischer Vergleich etc.“ sagt derselbe:

„In der ganzen Reihe der Säugethiere finden wir nirgends, auch nicht einmal annähernd eine so gewaltige Kluft im Grössenverhältniss zwischen beiden Haupttheilen des Schädels, und ebendarum auch keine so abweichende Configuration.“

Und weiter sagt er, Albert Köllikers Ansicht über die Darwin'sche Schöpfungstheorie, der sich „unmöglich dazu verstehen kann, dem Menschen weder in geistigem noch in körperlichem Gebiete eine exclusive Stellung einzuräumen“ — entgegen (siehe Zeitschrift für wissen-

schaftliche Zoologie. Herausgegeben von C. Th. v. Siebold und A. Kölliker. Verlag von W. Engelmann. Leipzig):

„Nirgends ist in der Reihe der Säugethiere hinsichtlich der Morphologie des Schädels eine so ungeheure Kluft zu finden, wie solche den Menschen- vom Affenschädel trennt; und da eine gleiche Kluft in allen wesentlichen Organisationsmomenten zwischen Menschen und Anthropomorphen leicht sich nachweisen lässt, so muss eine gründliche Systematik gegen jede Vereinigung der Bimana und Quadrumana in eine Gruppe, mag man dieselbe nun als Gattung, Familie oder Ordnung auffassen, entschieden protestiren.“ —

Den Rauminhalt des Gorillaschädels messend, findet ihn Giebel 24—34 Cub.-Zoll Inhalt fassend, und den des Menschenschädels zu ungefähr 51 — 61 Cub.-Zoll, also doppelt so gross, welches Verhältniss fast genau mit dem Ergebniss meiner Messungen übereinstimmt, nach denen die Quadrumana die Zahl 0,81 haben, dem am niedersten stehenden Menschenschädel, einem Dajakschädel, aber schon mehr als das Doppelte, nämlich 2,1 und europäischen Schädeln sogar im Durchschnitt 2,25 zukömmt. Im Widerspruch mit diesen Messungsresultaten steht das Ergebniss der Camper'schen Gesichtswinkelmessungen. Hiernach hat der Schädel

eines Europäers	. . . . . .	80—90°
„ Chinesen	. . . . . .	70—80°
„ Negers	. . . .	75—80°
„ Caraiben	. . . .	60—70°
„ Orang Utan	. . . ca.	60°.

Bei den Menschenrassen stimmen diese Zahlen mit der allgemeinen Ansicht überein, treten aber der Ansicht Giebels in Betreff der exklusiven Stellung des Menschen den Thieren gegenüber entschieden entgegen; denn wie man sieht steht der Orang Utan auf derselben Stufe der Intelligenz wie der Caraibe, während nach meiner Methode, die Schädel zu messen, vom Menschen (2,10) bis zu den Affen (0,81) eine Differenz von 1,29 besteht, und von da an, durch alle Ordnungen hindurch, bis zu

den untersten die Differenz derselben die Zahl 0,31 nicht übersteigt. Und so nimmt auch diesen Zahlenverhältnissen nach der Mensch eine exclusive Stellung ein, und schliesst sich diese Beobachtung enge an die Behauptung des vorerwähnten Prof. Giebel an, was gewiss als ein Beweis ihrer Haltbarkeit angesehen werden kann. Nicht weniger spricht dafür, dass auch Professor Giebel in seiner Naturgeschichte des Thierreichs die Wale ebenso tief als die Affen hochstellt, ganz in Uebereinstimmung mit dem Resultat meiner Messung, nach der ebenfalls Quadrumana und Wale die Extreme bilden, jene mit 0,81, diese mit 0,18.

Dass die Quadrumana als die menschenähnlichsten Geschöpfe unter den Thieren den höchsten Rang einnehmen, was Intelligenz anbelangt, dies zu beweisen bedarf es meiner Verhältnisszahlen, selbst wenn sie als unbedingt richtig angenommen werden, nicht. Dass aber den Quadrumanen als den ohne Zweifel am höchsten stehenden Geschöpfen im Thierreich, wirklich auch die höchste Verhältnisszahl zukommt, ist nur ein neuer Beweis, dass diesen Zahlen nicht alle Glaubwürdigkeit abzusprechen ist.

Die Annahme, dass es sich wirklich so verhalte, wird dadurch bestärkt, dass alle wilden Thiere, resp. diejenigen, die in Bezug auf ihre Ernährung und Schutz gegen Feinde auf sich selbst angewiesen sind, was Ueberlegung und damit die Verhältnisszahl dafür (α/β) anlangt, in meiner Zahlenreihe über den Hausthieren stehen, für deren Unterhalt sowohl, wie Schutz gegen Feinde, der Mensch die Sorge übernommen hat.

So haben z. B. die wildlebenden Cervina 0,44, während die Cavicornia nur 0,36 zur Verhältnisszahl haben.

Es erklärt sich dieses Verhältniss leicht daraus, dass dadurch, dass der Mensch den gezähmten Thieren die Sorge für ihren Unterhalt abnahm, und sie gegen ihre natürlichen Feinde schützte, diesen gezähmten, sogen. Hausthieren der Kampf ums Dasein derart erleichtert wurde, dass in Folge des dadurch reducirten Gebrauchs des Verstandes, der Ueberlegung, das Organ derselben,

das Gehirn, und damit auch die Gehirnschale in geringerem Maasse ausgebildet wurde.

Aus demselben Grunde steht *can. familiaris* 0,41 unter seinem Verwandten dem *can. vulpes* 0,44.

Ueberhaupt stehen alle Fleischfresser einer Ordnung über deren Omnivocen, und diese wieder, als sich wenigstens theilweise von Fleisch nährend, über den Phytophagen.

Die Carnivoren der Ordnung *ferae* haben z. B. 0,50, die Omnivoren nur 0,49 und diese stehen wieder über den nur von Pflanzen lebenden Bisulcis, die 0,37 haben. Sicherlich gehört mehr Ueberlegung dazu, in den Besitz einer lebenden Beute zu gelangen, als die Pflanzenfresser bedürfen, um ihre Nahrung zu erreichen, besonders wenn man bedenkt, dass gerade die Thiere, die den Carnivoren zur Nahrung dienen, sich fast durchgängig durch ein ausserordentlich scheues Wesen vor den andern auszeichnen. In den wenigsten Fällen besiegen die Fleischfresser ihre Beute allein durch ihre überlegene Körperkraft, sondern haben meistens einen grossen Aufwand von Schlauheit und Geduld nöthig, bis sie ihrer Beute gegenüber nur zur Anwendung ihrer überlegenen Kraft gelangen können.

Ist doch den schwächeren Thieren zum Schutz gegen ihre natürlichen Feinde gleichsam als Aequivalent für ihre Schwäche eine ausnehmende Vorsicht und Gewandheit in ihren Bewegungen eigen.

Damit ist zugleich ein anderes Moment der Einwirkung auf die Ausbildung des Gehirns und auf die sich dafür ergebende Verhältnisszahl gegeben, nämlich die grössere oder geringere Verfolgung, der einzelne Arten unterliegen, sei es von Seiten der thierischen oder der menschlichen Feinde, die ihrer zur Nahrung bedürfen. Die Ueberlegung die nöthig ist um sich der steten Verfolgung zu entziehen, hat wie überall so auch hier ihren Einfluss auf die Ausbildung des Denkorgans ausgeübt, und zwar durch die stete Uebung, in der die der ständigen Verfolgung ausgesetzten Thiere bleiben mussten, wenn sie derselben nicht unterliegen wollten.

So haben z. B. unter den Negern die Castorin 0,41, die Leporini sogar 0,43 zur Verhältnisszahl, während die der ungeniessbaren Sciurini 0,39 nicht übersteigt. Ebenso überragt die vielverfolgte und fast ausgerottete *Antilopa rupicapra* — 0,45 — alle andern Antilopenarten um die sonst unter Mitgliedern einer Familie selten vorkommende Differenz von fast 0,1. — Und wenn bei den Pinnipedien die Zahl sich bis auf 0,50 erhebt, so wird dies nicht sehr wunderbar erscheinen, wenn man bedenkt, dass diese nicht nur ausschliesslich von lebenden Thieren sich nähren, sondern auch von Seiten der Grönländer, denen sie fast einzig und allein den nöthigen Lebensunterhalt gewähren, einer steten Verfolgung ausgesetzt sind.

Und wenn nun, wie wir bis jetzt gesehen haben, diese Messungsresultate als ein Massstab für die Intelligenz angesehen werden können, so darf wohl mit Recht angenommen werden, dass auch in der Folge sie sich als stichhaltig erweisen werden, und als Basis für einige weitere Schlussfolgerungen dienen können.

Wenn also auch das Pferd trotz seiner kleinen Verhältnisszahl — 0,28 — im Allgemeinen für über dem Rinde stehend gehalten wird, so könnte wohl das die Ursache sein, dass die anerzogenen, eingeübten Eigenschaften des Pferdes mit der angeborenen Ueberlegung, Intelligenz verwechselt wurden.

Denn es kann gerade die geringe Intelligenz des Pferdes zur Folge gehabt haben, dass trotz seiner gewaltigen Kraft und Schnelligkeit, die Zähmung und Unterwerfung dem Menschen leichter gelang, als die anderer, intelligenterer Thiere mit ähnlichen schätzenswerthen Eigenschaften. Und der Mensch nutzte es um so lieber aus, als er es zu den verschiedensten Zwecken, die zu erreichen die eigene Schnelligkeit eine zu geringe war, zur Jagd, zur Behütung der Heerden etc. vortrefflich gebrauchen konnte, während er das Rind zu anderweitiger Verwendung, zur Gewinnung von Milch, Fleisch etc. geeigneter fand.

Und in der That stehen z. B. die Ochsen den Pferden an Gelehrigkeit nicht nach, wenn man bedenkt, dass

dieselben nicht nur in manchen Orten des Schwarzwalds wie a. a. O. ausgeführt wurde, ohne Zügel, dem Worte allein Folge leistend, gefahren werden, sondern auch da, wo für die verwöhnteren Pferde Nahrung etc. unzureichend sind, wie z. B. in einigen Gegenden Indiens, diese vollständig ersetzen, und von den Einwohnern auch zum Reiten gebraucht werden. Isolirt stehe ich mit meiner Annahme der tiefen Stellung des Pferdes nicht; denn wie a. a. O. schon gezeigt wurde, stellt auch Settegast dasselbe am tiefsten unter den Hausthieren, sogar unter die Schafe; der Gesichtswinkel beträgt nach ihm bei dem

normalen Schwein	55—65	Grade,
bei dem Schafe	40—45	„
„ „ Rinde	45—55	„
„ „ Pferde aber nur . .	25—30	„

Sind diese Untersuchungen nun auch in erster Linie aus der Idee hervorgegangen, dem Rinde die Stellung im Thierreiche anzuweisen, die ihm meiner Ansicht nach gebührt, so glaube ich doch die Gelegenheit nicht unbenutzt lassen zu dürfen, die durch meine Messungen gefundenen Resultate nach einer andern Seite hin zu verwerthen, nämlich in dem Sinne, dass ich die Hypothese Darwins, wenn auch nur nach der einen Seite der Schädelentwicklung der vorweltlichen und der jetztlebenden Thiere gelegentlich einer betrachtenden Prüfung unterziehe, und ohne auf definitive Schlussfolgerungen einzugehen, neues Material zur Erklärung der gegnerischen Einwürfe zusammenbringe. Nehmen wir die Durchschnittszahlen der jetzlebenden Bären, so ist diese 0,491, resultirend aus der des *urs. arct.* 0,500 und der des *urs. mar.* 0,483. — Beide Zahlen stimmen derart überein, dass schon diese Uebereinstimmung für ihre Richtigkeit spricht.

Sieht man nun die Durchschnittszahl des *urs. spel.* an, so findet man, dass diese, — 0,492 — so wenig davon abweicht, dass sie mit vollem Rechte mit der der jetztlebenden Bären als übereinstimmend angesehen werden kann.

Und doch müsste der Theorie Darwins zufolge, *urs. spel.* bei weitem hinter den heutigen ihn repräsen-

tirenden Arten zurückstehen. Ebenso verhält es sich mit *felis Smilidon* — 0,453 und *Gen. felis Lin.* 0,434 gegenüber *fel. tigris* — 0,44. Dasselbe Verhältniss, sogar noch auffallender, stellt sich bei Vergleichung der Verhältnisszahlen der Schädel von *hyaena spel.* und *hyaena mentalis* dar. *h. spel.* hat nämlich 0,56, während *h. ment.* nur 0,44 hat, im Zusammenhang mit den Hunden, zu denen sie den Uebergang bildet, und die eine Durchschnittszahl von 0,42 aufweisen. Die höhere Zahl der *h. spel.* liesse sich vielleicht dadurch erklären, dass zur Zeit, wo jene lebte, die Lebensbedingungen schwierigere waren, indem die Nahrung der *h. spel.* noch mehr aus lebenden Thieren bestand, während *h. ment.* fast nur von krankem oder gefallenem Vieh lebt. Die stärker ausgebildeten Kämme und Leisten an dem Schädel der *h. spel.* lassen letztere Annahme nicht unwahrscheinlich erscheinen, besonders da mit Sicherheit angenommen werden kann, dass alle vorweltlichen Thiere, und somit auch die, deren *h. spel.* zur Nahrung bedurfte, bei weitem die der jetztlebenden Generation an Wildheit und Stärke übertrafen, und dadurch auch schwieriger zu erbeuten waren. Anders könnte es sich indessen mit dem Pferde verhalten; die jetztlebenden haben durchschnittlich, soviel aus den zwei mir zu Gebote stehenden Schädeln hervorging, zur Verhältnisszahl 0,285. Wollte man nun einen Schluss auf die Verhältnisszahl der vorweltlichen anticipiren, so müssten diese, wenn man bedenkt, dass die Nahrung zu ihrer Zeit, den Resten der damaligen Vegetation nach zu urtheilen, eine üppigere, die Verfolgung aber keinesfalls eine ausgedehntere war wie die der jetztlebenden Pferde, eher eine geringere Zahl aufzuweisen haben, im Gegensatz zu den Fleischfressern, die wahrscheinlich eine höhere haben.

Mit Bestimmtheit behaupten kann ich dies nun nicht; denn ich hatte nur einen Schädel eines *equus primigenius* aus dem landw. Institut zu Halle zur Verfügung.

Dieser zeigte nun wirklich meiner vorhergehenden Ausführung entsprechend 0,005 weniger wie die jetztlebenden Pferde, nämlich 0,280; aber diese Differenz ist

eine so geringe, dass ich nicht wage sie als Beleg meiner vorhin angeführten Ansicht auszubeuten. Als feststehend kann allein angenommen werden, dass wie bei *urs. spelaeus*, und den übrigen fossilen Schädeln meinen Messungen wenigstens zufolge, keine genügenden Unterschiede zwischen den Zahlen der jetztlebenden und der vorweltlichen Thiere vorliegen, um die Annahme einer höheren Stellung der jetztlebenden Generation gegen jene zu rechtfertigen.

Wenn ein physisch schwächeres Thier auf dieselbe Nahrung angewiesen ist, wie ein stärkeres, so liegt der Schluss nahe, dass jenes um die Concurrenz aushalten zu hönnen, dieses an Intelligenz überragen muss. Bei den Familien einer Ordnung aber scheinen nun die grösseren und damit stärkeren Thiere wirklich den kleineren und schwächeren an Intelligenz nachzustehen.

So haben, um mit den Affen zu beginnen, die grössten derselben, die altweltlichen, die zugleich die kräftigsten und wildesten sind, die kleinsten Zahlen:

die Orangaffen	0,76
Gorilla	0,77
Cynocephalus	0,80
Cercopith. nemestrin.	0,80,

während die kleineren und weniger wilden amerikanischen Affen folgende, mit abnehmender Grösse wachsende Zahlen aufweisen:

Ateles	1,06
Cebus Apella	1,09
Hapale jachus	1,15
„ *midas*	1,16.

Bei den Katzen zeigt sich dieselbe Zunahme der Werthe bei abnehmender Körperkraft und Grösse:

felis tigris	0,44
„ *pardus*	0,50
„ *catus ferus*	0,53
„ *domestica*	0,54.

Aehnlich, nur nicht mehr so scharf ausgeprägt, verhält es sich bei den Bisulcen. So haben die grösseren, wie *bos taurus* 0,35, die Ziege schon 0,37 und bei den

Antilopen steigend bis auf 0,47. Hier ist wie gesagt der Unterschied weniger scharf hervortretend.

Interessante Ergebnisse für die Hausthiere, die bei vorstehender Betrachtung als solche weiter keine Berücksichtigung fanden, ergeben sich vorläufig für das Schwein aus der Zusammenstellung einer Zahlenreihe, zu der ich, bei mangelnden Untersuchungsobjekten, das Material aus dem vorerwähnten Werke des Herrn v. Nathusius entnommen habe. In den Abbildungen von Schweineschädeln zu den Vorstudien etc. giebt er auf S. 18 eine Tabelle, in der die absoluten Dimensionen aller Schädel auf eine gemeinsame Einheit = 100 Mm. für die Längenachse des Kopfes reducirt sind.

Dieser Tabelle entnehme ich die unter pos. 16 angeführte Zusammenstellung über das Verhältniss der Stirnbreite: Querachse durch die Thränenbeinränder in den Augenrändern zur Längenachse des Kopfes, welche gleich 100 gesetzt ist:

23,8	24	Schlesien ♂	Wildschwein.
	23	Harz ♂	
	24	Reinhardtsbrunn ♂	
	23	„ ♂	
	25	Dessau ♂	
	23	Schlesien ♀	
	23	Harz ♀	
	24	Brandenburg ♀	
26,3	27	Iwanowsk ♀	Gem. Hausschwein.
	25	Baiern ♀	
	27	„ ♂	
29,25 (27,2)	28	Hundisburg ♀	Indisches Hausschw.
	27	Stuttgart ♀	
	27	Pliciceps	
	35	Paris ♂	

Durchschnitt	Zahlen	Rasse	Gruppe
27,2	28-29-24-25	Yorkshire ♀	Neue Kreuzungen.
		Berkshire ♀	
		Holstein ♀	
		Meklenburg ♀	
26,2	25-28	Dissentis ♂	Graubündner.
		„ ♀	
24,7	29-25-24-26	Niederungarn ♂	Krauses Schwein.
		Ungarn ♂	
		Oberungarn ♀	
		Ungarn ♀	
	20	Sus rococcos ♂	
24,5	23-26	Indien ♂	Wildschw.
		„ ♂	

Wenn in dieser Zahlenreihe auch nicht den Protuberanzen und Vertiefungen der Oberfläche der Gehirnschale Rechnung getragen ist, weil die sie bildenden Zahlen eben nur die Werthe für die Achsenlängen repräsentirten, so scheint sie doch in einem gewissen Zusammenhange mit dem Grade der Cultur zu stehen, in der die Thiere, denen die Schädel angehörten, standen. Denn nimmt man für das indische Hausschwein von Paris (es war aus Cochinchina gekommen) die gegebene Zahl 35 als über allen Zahlen unverhältnissmässig hochstehend, und wahrscheinlich von einer abnormen Schädelbildung herrührend, aus, so haben die unter der Rubrik „Neue Kreuzungen" angeführten ausgebildetsten Culturrassen die höchsten Zahlen, im Durchschnitt 27,2. Das weniger hoch in Cultur stehende gemeine Hausschwein 26,3, die Graubündner 26,2, die ungarischen krausen Schweine 24,7 und ihnen nahe stehend das indische Wildschwein 24,5, während das gemeine deutsche Wildschwein am niedersten, 23,8 steht.

Liess nun die erste von mir aufgestellte Zahlenreihe einen Schluss auf die Intelligenz der Familien zu, ohne sich mit den einzelnen Individuen zu befassen, so kann aus diesen Zahlen ein Schluss auf die Racen resp. den Culturzustand, in dem sie stehen, gezogen werden.

Und so genau stimmen diese Resultate mit der Erfahrung überein, dass dem indischen Wildschwein, was erfahrungsmässig sich besser zur Grundlage für eine gute Culturrace eignet wie das deutsche Wildschwein, auch wirklich eine höhere Zahl zukömmt. Umgekehrt könnte die obige Zahlenreihe vielleicht Andeutungen über die Tauglichkeit der Racen zu Culturzwecken geben, wenn man annimmt, dass dem deutschen Wildschwein nur 23,8 zukommt, während das indische Wildschwein, was wie schon oben bemerkt wurde, sich weit besser zur Grundlage für Culturzuchten eignet, die Zahl 24,5 also ein Plus von 0,7 zeigt.

Eine weitere Ausdehnung dieser Untersuchungen, auch auf den Culturzustand der andern Hausthiere, behalte ich mir für günstige Gelegenheiten, wenn mir das dazu nöthige Material zur Hand ist, vor.

Vielleicht wird dann meine Methode, die die Protuberanzen und Vertiefungen des Schädels mit in Betracht zieht, weiteren Stoff zu Schlussfolgerungen über die Brauchbarkeit verschiedener Hausthierracen darbieten.

Beiträge zur Flora Westphalens.

Vom

Forstkandidaten Freiherrn **von Spiessen.**

Zwei Theile Westphalens sind es, auf die sich vorzüglich meine botanischen Exkursionen ausgedehnt haben: die Umgebung meiner Vaterstadt Dülmen (im folgenden durch D. bezeichnet) und die Gegend von Medebach (durch M. bezeichnet). Dazu finden sich noch vereinzelte Standorte aus anderen Gegenden.

Die Angaben sind, so viel ich weiss, neu, oder speciellere Hinweisungen auf frühere Standorte, und die Anordnung und Benennung der Pflanzen nach Garcke: „Flora von Nord- und Mitteldeutschland."

Clematis vitalba, Stevermür bei Haltern.

Thalictrum flavum, D. am Eisenbahndamm vor der Grossenteichsmühle in der vorletzten Wallhecke.

Pulsatilla vulgaris, D. bei Schulze Borning am Bramringshügel, angeblich auch auf Bulsbergshaide.

Anemone nemorosa flore rubro, in Menge am Rimberg bei Niedersfeld an der Ruhrseite.

Anemone ranunculoïdes, Münster, im freiherrlich von Kerckerinck'schen Baumhofe. M. im Jungholz, am Fuchsloch, an den Schüttelbänken, in der Weinpracht und an vielen andern Stellen, sogar auf Sumpfboden an der Grenze zwischen Jungholz und Mark Glindfeld.

Myosurus minimus, M. auf den Mauern um die Oberförsterei Glindfeld, besonders am Gemüsegarten.

Trollius europaeus, M. Schiedbrüche, Wiesen am Bromberg, am Fussweg von Glindfeld nach Medelon, Orkewiesen, Wiesen an der Weinpracht und einzeln auf den Wiesen am Winterkasten.

Helleborus viridis, D. bei Rorup im Hausbusch und Roruper Holz in Menge. M. Gartenhecke bei Colon Klüppel (Hetten) wahrscheinlich verwildert.

Aquilegia vulgaris, M. Baumhof der Oberförsterei wahrscheinlich verwildert.

Aconitum napellus, an Medebach vom Brauer Kaiser bis M., an der Donau beim Kahlen, zwischen Jungholz und der Brauerei auf Sumpfstellen.

Actaea spicata, M. Sumpf an der Beckel, Stede am Kahlen, am Kellerkopf und im düstern Loch.

Berberis vulgaris, D. bei der Kapelle und Eremitage verwildert.

Corydalis cava, M. Quelle des Grenzbaches zwischen Jungholz und Mark Glindfeld, Distrikt 17, Mark Eckeringhausen fast an der Grenze, im Baumhofe der Oberförsterei. An allen Standorten roth und weiss blühend.

Corydalis intermedia, M. in der Hecke beim Ulex am Kahlen, in Gesträuchen am Glindfeld-Medebacher Fahrwege bis zum ersten Wege zur Chaussee, sowie im Gesträuch zu beiden Seiten des Dammes beim Bierbrauer Kaiser.

Corydalis solida, D. bei Hinderkingsbusch am Fahrwege nach Merfeld, am Fahrwege nach Rorup hinter der ersten Weide.

Corydalis lutea, D. an der Gartenmauer der Herzoglichen Rentei.

Nasturtium officinale, M. bei der Brücke über die Donau am Kahlen.

Cardamine impatiens, M. Distrikt 17 Mark Eckeringhausen am Elkeringhäuser Wege.

Cardamine silvatica, M. Grenze zwischen Winterkasten und Mark Vilden, zwischen Distrikt 10 und 11 Mark Eckeringhausen, auf dem Wege durch Distrikt 5 daselbst etc.

Cardamine amara, M. an der Donau hinter Trippen Garten.

Dentaria bulbifera, M. in allen etwas lichten Beständen.

Lunaria rediviva, M. Mark Vilden zwischen Distrikt 16 und 21.

Helianthemum Chamaecistus, M. Bromberg, Hesseberg, Oelmesse, Bringsfeld, Pagems etc. am üppigsten auf verangertem Boden.

Drosera anglica, D. Entenkoi im Graben beim Waldwärter.

Gypsophila muralis, an der Chaussee von M. nach Münden.

Saponaria officinalis, D. am Siechen-Hause seit vielen Jahren *flore pleno.*

Stellaria nemorum, M. Sumpf am Jungholz, an der Donau zu Anfang des Kahlen, im düstern Loch etc.

Malva moschata, M. Baumhof der Oberförsterei, sonst einzeln.

Hypericum pulchrum, M. im Jungholz am unteren Wege.

Hypericum elodes, D. im Süskenbruch, Sumpf hinter dem Kiefernwalde.

Geranium phaeum, D. bei der Eremitage auf Wiesen.

Geranium pratense, M. Baumhof der Oberförsterei in Menge, sonst vereinzelt.

Geranium silvaticum, M. am Hallewasser, Steinbruch am Jungholze, zwischen Distrikt 9 und 6 Mark Eckeringhausen, Chaussee am Schlossberg etc.

Geranium palustre, Stede am Kahlen und in der Vildener Grund ziemlich verbreitet.

Oxalis corniculata, D. angeblich in Berenbrocksbusch bei Hiddingsel.

Ulex europaeus, M. bei Glindfeld als Pferdefutter angepflanzt und vielfach am Kahlen und in dessen Nähe verwildert. D. in den Herzoglichen Anlagen bei der Eisenhütte verwildert.

Genista germanica, M. Triften am Bromberg, Hesseberg, auf der Oelmesse etc.

Anthyllis vulneraria, M. in Menge an der Chaussee von Bromberg bis Medebach.

Trifolium agrarium, M. am Hesseberge hinter Lefarth (Henkmann), beim Anfange des Kahlen am Wege in Menge.

Astragalus glycyphyllos, M. an den Kellerköpfen und an den Wiesen zwischen Jungholz und Dienenberg.

Ervum silvaticum, M. Distrikt 8 Mark Eckeringhausen am Hange nach den Wiesen, sowie im Distrikt 7 daselbst.

Lathyrus silvester, M. Südhang des Hesseberges.

Lathyrus vernus, M. Distrikt 8 Mark Eckeringhausen an der Grenze mit Distrikt 7.

Lathyrus montanus, M. sehr häufig, Jungholz, Distrikt 10 und 11 Mark Eckeringhausen etc. blüht den ganzen Sommer.

Geum rivale, M. am Hallewasser und im düstern Loch. D. in den Erlenbrüchen des Süskenbruchs, sowie im Letterbruch.

Fragaria moschata, M. am Hesseberge nach der Chaussee zu, sowie am Kellerkopf.

Potentilla sterilis, M. im Baumhofe der Oberförsterei, am Südhange Distrikt 8 Mark Eckeringhausen, Distrikt 10 desgl. über dem neuen Wege, und an den Wiesen beim Winterkasten.

Sanguisorba officinalis, M. auf den Wiesen bei Glindfeld häufig.

Sanguisorba minor, M. am Fussweg zum Kahlen sowie am Bromberg.

Isnardia palustris, D. Süskenbruch, Gräben der zweiten Wiese, der Schleuse bei Grossenteichsmühle gegenüber, sowie an der Umfluth.

Circaea intermedia, M. Mark Vilden am Ohrenthal bei der Orke.

Circaea alpina, M. Mark Glindfeld am Bache hinter der Brauerei, am rothen Aeckerchen bei der Quelle, Distrikt 11. Mark Eckeringhausen an den Wiesen und im Winterkasten an der Eschenpflanzung auf alten Baumstümpfen.

Montia minor, D. auf Aeckern bei Thier zum Berge in Menge.

Corrigiola littoralis, D. am Rande des Teiches von der Grossenteichsmühle bis zur Umfluth, auf Grasplätzen an der Lippe bei Haltern mit *Tillaea muscosa*.

Sedum purpureum D. Weg nach Rorup hinter der ersten Viehweide, am Bach im Wewerinkenbusch etc.

Ribes alpinum, D. Brockmannsstiege in Hecke M. Stede am Kahlen, am Wege von Glindfeld nach Medelon vor dem Krähenhügel.

Ribes Grossularia, M. am Schinderwieschen.

Ribes nigrum, D. Börnster Zuschläge bei Merfeld.

Saxifraga granulata, M. Wiesen zwischen dem Medebach und dem Wege von der Chaussee nach Glindfeld.

Chrysosplenium oppositifolium, M. fast in allen Quellsümpfen.

Hydrocotyle vulgaris, D. im Süskenbruch häufig.

Sanicula europaea, M. Jungholz im Sumpfe.

Cicuta virosa, D. an der Umfluth bei Grossenteichsmühle.

Helosciadium inundatum, D. in der zweiten Wiese im Süskenbruch.

Helosciadium repens, D. Süskenbruch am Bache von Kliss an.

Carum carvi, D. nur auf einer Wiese hinten im Süskenbruch. Bei M. auf allen Wiesen.

Heracleum giganteum, M. bei Glindfeld früher als Viehfutter angepflanzt und verwildert in der Beckel.

Scandix pecten veneris, D. bei Thier zum Berge in der Nähe der Ziegelei.

Anthriscus cerefolium, M. im Baumhofe der Oberförsterei, wahrscheinlich nur verwildert, aber schon Jahre lang.

Hedera helix, bei M. sehr selten, Jungholz und Kellerkopf.

Cornus mas, M. beim Ulex am Kahlen wahrscheinlich nur verwildert, ebenso im Baumhofe der Oberförsterei.

Sambucus racemosa, D. in der Bauerschaft Daldrup Colon Grevingsbusch.

Galium cruciata, M. nicht selten, bei Brauer Kaiser, Glindfeld bei Trippen (Blenkers) Garten, Gesträuch in der Gelänge etc.

Petasites albus, Distrikt 17 Mark Eckeringhausen zusammen mit *Polygonatum verticillatum, Paris quadrifolius*

und *Ajuga reptans flore albo,* am Frauenloch in der Mark Vilden, am Winterkasten gegenüber dem Steinbruche, und am Hallewasser von der Weinpracht bis an den Steinenberg entlang. Ausserdem am Rimberg bei Niedersfeld an der Ruhrseite, sowie an der Ruhr beim Gute Bockum, Kreis Meschede. Zieht man dazu die Standorte bei Winterberg (Hellewiesen, Hölle, Katzenstühlchen, Mühlengrund, Schneuel und Silbecke) und am Ramsbecker Wasserfall, so ist es wahrscheinlich, dass die Pflanze im südlichen Westphalen ziemlich verbreitet ist, da dieselbe auch nach ziemlich zuverlässigen Angaben bei Hallenberg, Hesborn und Medelon vorkommen soll.

Aster salicifolius, D. bei der Eremitage, jedoch wahrscheinlich nur verwildert.

Coreopsis bideus, D. an der Umfluth bei Grossenteichsmühle sowie um Oedeler hinter Hausdülmen.

Rudbeckia laciniata, D. bei der Grossenteichsmühle verwildert.

Artemisia pontica, D. nicht mehr auf dem Teutenrott aufzufinden, dagegen in Menge in den herzoglichen Anlagen hinter Klostermanns Garten, sowie am letzten Garten hinter der Eisenhütte.

Artemisia campestris, D. hinter Freitag an der Coesfelder Chaussee.

Chrysanthemum segetum, D. bei Hiddingsel nach Berenbrock zu. M. bei Glindfeld und Elkeringhausen.

Arnica montana, D. im Spelderbockfelde rechts vom Fahrwege nach Beckersbusch. M. bei Küstelberg auf allen Wiesen.

Centaurea montana, M. Distrikt 2, 3 und 12 Mark Eckeringhausen am Orkethal. Blüht schon Mitte Mai.

Thrincia hirta, M. Rennefeld am Wege von Glindfeld zur Chaussee.

Phyteuma orbiculare, D. in Menge im Erlengebüsch des Süskenbruchs.

Phyteuma spicatum und besonders die Varietät *nigrum,* nicht selten bei M., ersteres z. B. Distrikt 9 Eckeringhausen und am Rande des Jungholzes, letzteres in grosser Menge auf den Wiesen zwischen Distrikt 3 und 12

Mark Eckeringhausen im Distrikt 12 und 10 daselbst, Jungholz mit *P. spicatum* zusammen etc.

Campanula patula, D. hinter der Kapelle an Laumannswiese.

Campanula persicifolia, M. Distrikt 10 Mark Eckeringhausen am neuen Wege und am Ohrenthalskopf, dort auch *flore albo.*

Vaccinium uliginosum, D. im Merfelderbruch in der Nähe der Wildbahn nach dem Rekenschen Wege zu in grösster Menge.

Vaccinium Oxycoccos, D. Entenkoi beim Waldwärter.

Andromeda polifolia, D. mit *Vaccinium Oxycoccos* zusammen am Vogelsberg nach Lavesum zu.

Pirola rotundifolia, M. Distrikt 22 und 24 Mark Vilden besonders am Orkethal.

Monotropa hypopitys, M. auf dem Kaltenscheid. D. in Berningsbusch mit *Neottia nidus avis* und *Epipactis latifolia var. viridans* in der Nähe des Fahrweges nach Merfeld.

Ilex aquifolium, Niedersfeld auf dem Rimberg.

Asclepias syriaca, bei Haltern an der Lippe hinter dem Brückenhause verwildert.

Limnanthemum nymphaeoides, D. Hausgraben beim Schlosse Buldern.

Gentiana campestris, M. am Bücker, auf der Oelmesse, dem Bringsfelde und Pagenes.

Cicendia filiformis, D. auf der kleinen Haide von Schulze Wierling.

Cynoglossum officinale, M. an dem Felsen auf dem Mückenhöhlchen.

Pulmonaria officinalis, M. Distrikt 17 Mark Eckeringhausen am Eckeringhäuser Wege auch *foliis variegatis.* D. in Beckersbusch und bei der Karthaus.

Myosotis versicolor, D. auf Aeckern bei Osthof.

Myosotis silvatica, M. Distrikt 10 und 11 Mark Eckeringhausen, Fuchsloch, in grosser Menge, auch Grenze zwischen Winterkasten und Mark Vilden.

Solanum humile, D. Kötter vor den Bauernbüschen.

Atropa Belladonna, M. Hesseberg am Südrande, Kohlstellen in den Baumköpfen, im Giebel, Kellerkopf dem Forsthause gegenüber.

Digitalis purpurea D. Hinderkingsbusch beim Hause und beim Berenbrockskamp, Hiddingsel nach Berenbrock zu.

Digitalis ambigua, M. am Bromberg an der Chaussee, Plateau des Winterkastens, Oelmesse beim Wasserriss, am Bocksberg nach Medelon zu.

Antirrhinum Orontium, in Menge am Eisenbahndamm bei Haltern.

Limosella aquatica, D. auf Inseln im Mühlenteiche.

Alectorolophus hirsutus, M. auf Aeckern bei Glindfeld und auf dem Rennefelde.

Lathraea squamaria, M. am unteren Rande des Kellerkopfes und auf dem Dillenscheid.

Orobanche Rapum Genistae, D. in Menge auf Bulsbergshaide am Waldrande entlang.

Mentha silvestris, D. bei Ecker Wiechert in der Wiese mit *Geum rivale.* M. Donau am Kahlen, Hallewasser an der Chaussee und düsteren Grund.

Mentha Pulegium, Münster bei Burmanns.

Galeopsis ochroleuca, D. am Rieden.

Galeopsis versicolor, bei M. sehr häufig.

Stachys alpina, M. Fuchsloch, Giebel Mückenhöhlchen, Eckeringhäuserseite, Kaltenscheid etc.

Teucrium Chamaedrys, M. auf Feldern vor dem Winterkasten vereinzelt.

Marrubium vulgare, an der Chaussee von Haltern nach Recklinghausen hinter der Eisenbahn.

Ajuga reptans flore albo, M. in den Schüttelbänken zwischen *Petasites albus* und *Paris quadrifolius.*

Pinguicula vulgaris, D. im Süskenbruch sehr verbreitet.

Utricularia vulgaris, D. Graben bei Uckelmanns Ziegelei (gegenüber Colon Einhaus).

Utricularia minor, D. Gräben beim Waldwärter in dem Entenkoi.

Lysimachia nemorum, D. in Osthofsbusch, M. Fuchsloch in Menge.

Littorella lacustris, D. Süskenbruch in Tümpeln bei der Erdhütte.

Daphne Mezereum, D. einmal im Beckersbusch gefunden, (1868) M. Schüttelbänke und im Orkethal.

Aristolochia Clematitis, D. an beiden Wegen zur Eisenhütte.

Mercurialis perennis, M. an den Kellerköpfen Plateau des Winterkastens, und bei Niedersfeld an der Ruhr.

Parietaria ramiflora, in D. verschwunden.

Betula pubescens, D. Süskenbruch im Walde hinter der Erdhütte.

Alnus incana, D. Süskenbruch in den Erlensümpfen einzeln zwischen *A. glutinosa*, vielleicht mit voriger angepflanzt.

Myrica gale, D. im hinteren Theile des Süskenbruchs und in der Entenkoi, einzeln auch auf einer kleinen Haide hinter der Eisenhütte dem Melkplatze gegenüber.

Stratiotes aloïdes, D. im Mühlenteiche an der Gartenseite und bei Hiddingsel im Graben bei der Obedienz.

Alisma ranunculoïdes, D. in grosser Menge im Süskenbruch mit *Isnardia palustris* und *Potamogeton polygonifolius* in der zweiten Wiese, ferner in Tümpeln des Spelderbockfeldes, in der Entenkoi etc.

Alisma natans, D. Spelderbockfeld in einem Tümpel Sewalds gegenüber (der in der Mitte eine Insel hat), in den Tümpeln auf der Haide bei Drügenpütt.

Sagittaria sagittaefolia, D. im Bache hinter Haus Dülmen.

Scheuchzeria palustris, D. angeblich in Sümpfen an den Borkenbergen.

Potamogeton polygonifolius, D. Süskenbruch, Neusträsserbruch, Spelderbockfeld, Entenkoi etc.

Potamogeton fluctans, D. Bach in der Entenkoi.

Sparganium simplex, D. am Bache in der Entenkoi oberhalb des Waldwärters. M. in der Donau am Kahlen.

Acorus calamus, D. Mühlenteich beim Hause Merfeld und einzeln bei der Schleuse.

Gymnadenia conopsea, D. Wiese zwischen Wierlings- und Rövekampsbusch, am Bach in der Entenkoi. M. häufig.

Cephalanthera Xiphophyllum, M. in den Schüttelbänken am Wege nach Elkeringhausen, aber nur wenige Exemplare.

Epipactis latifolia varietas viridans, D. Berningsbusch mit *Neottia nidus avis* und *Monotropa hypopitys* in der Nähe des Fahrweges nach Merfeld, Hinderkingsbusch am Fusswege nach Merfeld.

Epipactis palustris, D. am Anfang des Süskenbruchs beim Kiefernwalde, M. Wiese zwischen Winterkasten und Bauernköpfen.

Neottia nidus avis, D. mit *Epipactis latifolia* in Berningsbusch. M. Junge Grimm, Bauernköpfe und Jungholz am Hang zur Mark Glindfeld.

Spiranthes autumnalis, D. Spelderbockfeld in der Nähe des Melkplatzes (bei einem Weissdorn), Süskenbruch in der zweiten Wiese.

Liparis Loeselii, D. im Sumpfe hinter dem Kiefernbestande des Süskenbruchs.

Narcissus pseudonarcissus, D. im Osthofsbusch beim Kugelfang.

Leucoïum vernum, M. Sumpf am Jungholz, Düsteres Loch und junge Grimm an der Grenze mit dem Brandhagen.

Galanthus nivalis, bei Münster an der Werse in der Nähe der Pleistermühle, früher auch bei D. in der Silberwiese.

Gagea pratensis, Münster an der Werse bei Nobiskrug.

Gagea lutea, M. bei Glindfeld häufig z. B. Baumhöfe, auch Stede am Kahlen.

Lilium Martagon, Eulenköppel beim Gute Sand in Waldeck.

Allium ursinum, M. Düsterer Grund und Ohrenthal.

Allium vineale, D. auf Aeckern links von der Chaussee nach Coesfeld.

Asparagus officinalis, D. Osthofsbusch beim Kugelfang und bei der Sägemühle hinter der Eisenhütte.

Paris quadrifolius, M. Sumpf am Jungholz, Distrikt 17 Mark Eckeringhausen mit *Petasites albus*, düsteres Loch. D. Osthofsbusch.

Polygonatum verticillatum, M. Distrikt 17 Mark Eckeringhausen mit *Paris quadrifolius*, Kellerkopf, düsteres Loch etc.

Convallaria majalis, D. Osthofsbusch und Bauernbüsche. M. Stede am Kahlen und Distrikt 2 u. 3 Mark Eckeringhausen am Orkethal.

Colchicum autumnale, D. Wiese bei Colon Einhaus.

Juncus obtusiflorus, D. bei Visbeck, Leusterbruch, Hinderkink.

Luzula angustifolia mit den Varietäten *rubella* und *fuliginosa*, M. am Mückenhöhlchen mit

Luzula silvatica, diese auch am unteren Wege im Jungholz.

Scirpus fluitans, D. Süskenbruch im Graben vor dem Kiefernbestande.

Scirpus Pollichii, bei Haltern in Gräben zwischen der Lippe und Eisenbahn.

Carex arenaria, D. bei der Schleuse in der Schmalau und Haiden bei Haus Dülmen.

Ammophila arenaria, D. mit voriger.

Equisetum maximum, in der Eikelfey und dem rauhen Holze bei Castrop.

Equisetum hiemale, D. an der Coesfelder Chaussee im Berningsbusch.

Lycopodium annotinum, D. in Richtersbusch in der Nähe des Hauptweges, der parallel zur Chaussee läuft. M. häufig, z. B. Winterkasten, Distrikt 11, 13, 14 und 16 Mark Eckeringhausen, Weinpracht etc.

Lycopodium Chamaecyparissus, D. hinter dem Vogelsberge an einer Sandscholle nach Lavesum zu.

Osmunda regalis, D. hinter der Erdhütte am Süskenbruch am Walle, bei der Wildbahn und dem Waldwärter im Merfelderbruch.

Phegopteris Dryopteris, D. Brunnen beim Kötter Struffert in Börnste.

Polystichum montanum, Eikelfey bei Castrop.

Polystichum cristatum, D. in der Entenkoi an mehreren Stellen.

Asplenium germanicum, M. am alten Gemäuer der Oberförsterei.

Scolopendrium vulgare, D. im Brunnen bei Schulze Bernings Kötter Struffert.

Blechnum spicant, D. bei der Eremitage, am Wege vom Hause Merfeld zur Chaussee und nach Reken, in der Entenkoi. M. nur am Dorfe.

Zum Schlusse diene noch die Bemerkung, dass die Umgebung Medebachs meines Wissens noch niemals genau untersucht ist, denn was J. B. Müller in seiner *Flora Waldeckensis et Itturensis* geliefert hat, lässt sich schon der allgemeinen Angaben wegen schwer auffinden; und auch meine Angaben darüber können nur als ein *Prodromus florae Medebachensis* gelten, indem dieselben darüber nur von Juli 1871 bis August 1872 gesammelt wurden.

Dahingegen glaube ich, dass die Angaben der Standorte seltener Pflanzen bei Dülmen, in Verbindung mit denen Nagelschmidt's, welche sich in v. Boeninghausen's *Prodromus florae Monasteriensis* sowie in den Floren von Karsch und Jüngst vorfinden, das Gebiet ziemlich erschöpfen, da ich mich im Verein mit meinem jüngsten Bruder schon manche Jahre damit beschäftigt habe, und im Laufe des letzten Sommers von meinem Bruder nur der Standort von *Limosella aquatica* aufgefunden wurde.

Beiträge zur Flora von Neuwied und Umgegend.

Vom

Oberförster **M. Melsheimer.**

I. Ueber das Vorkommen des muthmasslichen Bastards *Anagallis coerulea* × *phoenicea*.

Während des Sommers vorigen Jahres ist mir am südöstlichen Abhange des hier bei Linz gelegenen Waschberges eine *Anagallis* in zahlreicher Vergesellschaftung mit *Anagallis coerulea* und *A. phoenicea* aufgefallen, welche sich durch kräftigen Wuchs, Unfruchtbarkeit und fast durchgängig ansehnlichere, grössere Blüthen auf den ersten Blick von den zuletzt genannten beiden Arten unterscheiden liess.

Die Blüthe war zwar mennigroth, aber matter und etwas mehr bläulich angeflogen, als bei *A. phoenicea,* wohingegen das Blatt, seiner dunkleren Färbung und der spitzlich lanzett-eiförmigen Form wegen, mit demjenigen der *A. coerulea* mehr übereinstimmte. Ich hielt diese Pflanze sogleich für einen Bastard der rothen und der blauen Art, und zwar um so mehr, als ich sie nirgendwo auffinden konnte, wo Erstere, mit welcher sie der Blüthe nach die meiste Aehnlichkeit hatte, wenn auch noch so zahlreich, aber ohne die Letztere vorkam. Herr Professor

Dr. Körnicke in Bonn, dem ich gelegentlich meine gemachte Beobachtung mittheilte, besuchte demnächst mit mir den Standort dieser Pflanze hier am Waschberge, von welcher er, wie auch von den beiden daneben gestandenen Arten eine Anzahl zur näheren Untersuchung der Merkmale, durch welche sie sich von einander unterscheiden lassen, mit nach Bonn nahm. Herr Dr. Körnicke hatte die Freundlichkeit, mir später das Resultat seiner Untersuchung mitzutheilen, welches ich, da es im Wesentlichen mit den von mir vorgenommenen Vergleichungen übereinstimmt, wörtlich hier folgen lasse:

	phoenicea	*coerulea* × *phoenicea*	*coerulea*
Blätter.	eiförmig, stumpflich, am Rande loupisch, aber sehr deutlich, papillös gezähnelt.	lanzettlich-eiförmig, spitzlich, am Rande loupisch, aber sehr deutlich papillös gezähnelt.	lanzettlich-eiförmig, am Rande kaum bemerkbar papillös gezähnelt.
Blumenblätter.	mennigroth, an der Spitze drüsig gewimpert, verkehrt eiförmig.	mennigroth, aber matter, als bei *phoenicea* und (beide nebeneinander verglichen) mit einem bläulichen Anfluge, an der Spitze etwas schwächer drüsig gewimpert, verkehrt eiförmig.	blau, an der Spitze (sehr wenig) gewimpert, oval.
Staubfäden:	schwächer gliederhaarig.	stark gliederharig.	stark gliederharig.
Pollen:	gut.	zum grossen Theile leer.	gut.

Ausser dem hiesigen Standorte fand ich den Bastard mit den Eltern zusammen sehr zahlreich östlich vom Mönchhof bei Hönningen a. Rh. und in nur einigen Exemplaren nordöstlich von Arienhaller. Herr Dr. Körnicke theilte noch darüber mit, dass er den Bastard schon etwas spät im Herbste noch am Gaualgesheimer Berge bei Bingen, aber auch dort crescent unter den Elternpflanzen vorgefunden habe. Bemerkenswerth dürfte noch die Beobachtung sein, dass der Bastard auch hinsichtlich der Blüthenzeit die Mitte zwischen den Eltern zu halten scheint, denn schon Ende October fand ich *A. coerulea* schon allerwärts verblüht, vom Bastarde nur noch hie und

da einzelne Blüthen mit weisslicher ins hellrothe übergehender Säumung der Blumenblätter, später aber gar keine mehr, von *A. phoenicea* aber noch bis heute viele blühende Exemplare vor, welche jedoch auch meist die helle Entfärbung der Blumenblätter, als wahrscheinliche Folge der veränderten Temperatur- und Lichteinwirkung, zeigen. Um über die Kreuzung hinsichtlich der Vater- und Mutterpflanze Sicherheit zu erlangen, werde ich in künftigen Frühjahre Samen der *coerulea* und der *phoenicea*, welche ich unmittelbar neben der Bastardform eingesammelt habe, zur Aussaat bringen, um zu sehen, ob es vielleicht gelingt, den Bastard aus der einen oder andern Samenart zu erziehen, worüber ich s. Z. das Weitere in den Blättern veröffentlichen werde.

II. Verschiedene Phanerogamen als Zugang zur benannten Flora.

1. *Thalictrum majus* Jacq. Auf Wiesen der Ahrmündung, oberhalb Kripp.

2. *Anemone ranuncoloides* L. am rechten Ufer des Anxbaches nahe an seiner Mündung in den Wiedbach.

3. *Nuphar luteum* Lin. Im Froschweiher dahier, gegenwärtig durch Umzäumung dem freieu Zugange entzogen.

4. *Sisymbrium pannonicum* Jacq. Am Wege von Linz nach Sternhütte 1871 u. 1872 beobachtet.

5. *Genista anglica* L. Auf nassen Heiden nördlich von Bühlingen bei Neustadt a. d. Wied.

6. *Cracca villosa* Roth. Zuerst im Sommer 1868 auf den Bruchhauser Fluren, 1870 bei Ockenfels, 1871 u. 1872 wieder bei Bruchhausen, ausserdem noch am Waschberge bei Linz, an allen diesen Standorten stets zwischen Roggen, dann zwischen Rahms und Weissenfels in der Bürgermeisterei Neustadt unter deutschem Klee gefunden. Wahrscheinlich wurde diese Pflanze mit fremdem Samen eingeführt.

7. *Valeriana dioica* L. Auf nassen Wiesen, häufig von Niederelsaff nach der Hammermühle zu.

8. *Gentiana Pneumonanthe* L. Nasse Weideplätze bei Vettelschoss und bei Asbach.

9. *Orobanche minor* Lutton. Seit vielen Jahren auf Kleefeldern bei Bruchhausen und beim Linz-Roniger-Hofe beobachtet. Am letztgenannten Standorte hat diese Schmarotzerpflanze durch ihr zahlreiches Vorkommen die üppigsten Kleefelder fast gänzlich ruinirt.

10. *Potamogeton spatulatus* Schrad. Im Wiedbache unterhalb dem Hopper-Hofe zahlreich, aber nur mit wenigen blühenden und fruchtbaren Exemplaren im August v. Jahres gefunden.

11. *Anacharis Alsinastrum* Bab. Vor vielen Jahren in Tümpeln der Ahr gefunden und mehre Jahre nachher beobachtet. Demnächst ist diese Pflanze durch Austrocknen ihres Standorts daselbst verschwunden. Im Sommer vorigen Jahres fand ich dieselbe im Weiher des Fürsten Salm-Kyrburg, oberhalb der Sternhütte bei Linz, woselbst sie jetzt von der südöstlichen Seite des Weihers aus sich nach dessen Mitte ausdehnt.

12. *Ophris Apifera* Huds. Seit 1858 fast alle Jahre bei Hönningen a. Rhn., doch meist nur einzeln, beobachtet. *O. fuciflora* Rchb. wurde durch Waldrodung gänzlich im Gebiete vertilgt.

13. *Hemorocallis fulva* L. Seit 1857 alle Jahre auf einer feuchten Wiese bei Neustadt a. d. Wied in zahlreichem Vorkommen beobachtet, jedoch nur in denjenigen Jahren blühend gefunden, wenn sich der Heuschnitt über die Mitte des Monats Juli hinaus verzögert hatte.

14. *Bromus serotinus* Benecke. An bewaldeten Thalwänden bei Linz häufig. Ausserdem waren *Hippuris vulgaris* L. und *Scrophularia canina* L. im Sommer 1863, jene am Rheinufer zu Hönningen sehr zahlreich, letztere am Rheinufer zu Ariendorf und hier bei Linz aber spärlich erschienen; beide sind seit 1867 wieder verschwunden.

Linz a. Rh., im Januar 1873.

Ueber den Höhlenletten der Balver Höhle und einige Einschlüsse desselben.

Von

Dr. von der Marck.

Im verflossenen Jahre wurden dem naturhistorischen Vereine von Rheinland-Westfalen von verschiedenen Seiten Mittel zur Verfügung gestellt, die zu Ausgrabungen in der berühmten Knochenhöhle von Balve verwendet worden sind. Die Ausgrabungen wurden nach Anleitung Sr. Excellenz des Wirklichen Geheimenrath von Dechen, unseres verehrten Vereinspräsidenten ausgeführt, und haben wir die ausführliche Beschreibung der bei dieser Gelegenheit aufgefundenen Thierreste und Artefacte aus kundiger Feder in naher Zeit zu erwarten. Durch freundliche Vermittelung des Herrn Apotheker Kremer zu Balve, der sich mit grossem Eifer der sicheren Unterbringung und Conservirung der ausgegrabenen Knochen etc. annahm, erhielt ich aus den drei Hauptabtheilungen der Höhlenausfüllung je einen Sack mit Letten, um letzteren auf einzelne Beimengungen, namentlich auf solche von geringerer Grösse zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung bilden den Gegenstand vorliegender Arbeit.

Herr Professor R. Virchow, der im Frühjahre 1870 die Höhle bei Balve einer eingehenden Untersuchung unterwarf, und die Resultate dieser Untersuchung in der Sitzung der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte vom 11. Juni 1870 mittheilte, unterscheidet 8 verschiedene Ablagerungen. Beinahe eben so vieler erwähnt Herr von Dechen in seinem Vortrage über die Ausgrabungen zu Balve, den er bei Gelegenheit der Herbst-Versammlung des naturhistorischen Vereins

für die preuss. Rheinlande und Westfalens vom Jahre 1871 in Bonn gehalten hat. Wie bereits angedeutet, hielt ich es im vorliegenden Falle für ausreichend, aus den 3 Hauptabtheilungen je eine Probe zu entnehmen und wählte dazu:

1. Die Sinterschicht, welche vorzugsweise Reste jetzt lebender Thiere enthält und mit Virchows oberster und von Dechens erster Schicht identisch ist;

2. die Rennthierschicht, deren bei weitem meisten Reste dem kleineren Rennthiere angehören, und die mit Virchows und von Dechens zweiter Schicht übereinstimmt;

3. die Rollschicht, welche zahlreiche Knochen und Zähne von Höhlenbären, Mammuth, Rhinoceros, Hyäne etc. enthält, und mit Virchows vierter, sowie mit von Dechens 3. und 4. Schicht übereinstimmt. Eine sichere Trennung der Schichten Nr. 3 bis Nr. 8 halte ich für kaum ausführbar.

Von den älteren zu den jüngeren Schichten aufsteigend, beginne ich mit der

1. Rollschicht, die auch als Gerölle- oder Bären-Schicht bezeichnet ist.

Nachdem dieselbe getrocknet, wurde der grösste Theil der Feinerde durch Sieben entfernt und dann der Rückstand so lange mit Wasser abgewaschen, bis letzteres beinahe ungefärbt abfloss. Darauf wurde der Rest wieder getrocknet und untersucht. Es fanden sich darin:

A. Knochen und Knochenbruchstücke, zumeist von *Ursus spelaeus,* die vielfach durch Transport im Wasser abgeschliffen und abgerundet erschienen;

B. Zähne von *Ursus spelaeus* und *Hyaena spelaea* [1]);

C. Gerollte Stücke von Stringocephalen-Kalk und Dolomit.

Der Stringocephalen-Kalk ist meistens stark zersetzt, wenn er auch im Ausseren seine ursprüngliche Form beibehalten hat. Unveränderte, oder an der Oberfläche nur

---

1) Grössere Knochen und Zähne waren vor der Versendung dieser Lettenproben bereits ausgelesen und zurückgehalten.

sehr wenig veränderte Stücke finden sich indess ebenfalls; in der Regel haben die dichtesten Varietäten der Zersetzung am erfolgreichsten widerstanden. Die Umwandlung des Kalksteins besteht in einer theilweisen Fortführung der kohlensauren Kalkerde, an deren Stelle wesentlich phosphorsaure Kalkerde getreten ist. Man beobachtet hauptsächlich zweierlei Arten dieser Umwandlung. Entweder ist die phosphorsaure Kalkerde im Inneren der Kalksteingerölle als gelbliche opalähnliche Masse abgelagert und zeigt dann häufig dieselben Mangan-Dendriten, die man auf den Spaltflächen der Zähne und Knochen wahrnimmt; oder sie bildet eine grünlich-graue Schale mit traubenförmiger Oberfläche um einen, meistens auch schon in beginnender Zersetzung begriffenen Kern. Ihrerseits wird diese Schale fast regelmässig von weisser kohlensaurer Kalkerde überrindet. Mitunter umgeben 2 solche grün-graue Phosphatschalen einen Kern. Vergebens versuchte ich ein reines Schalenstück für die Analyse zu erhalten; stets haftet demselben mehr oder weniger kohlensaurer Kalk an. Ein möglichst reines Stück enthielt in 100,00 Theilen des bei +100° C. getrockneten Minerals 27,45 Theile Phosphorsäure, was einem Gehalt von 59,89% dreibasischer phosphorsaurer Kalkerde entspricht. Das bei 100° C. getrocknete Mineral enthält ausserdem noch Wasser, dessen Menge indess nicht quantitativ bestimmt wurde. — In der sogenannten Sporker Mulde, einer bei Grevenbrück an der Ruhr-Sieg-Bahn gelegenen Lokalität, über welche Herr Geh. Rath von Dechen ebenfalls in der erwähnten Herbstversammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland-Westfalen berichtet hat, kommt in der vierten oder tiefsten Schicht ein gelb-braunes Mineral vor, welches in dem gedachten Berichte als kalkreicher Phosphorit oder Phosphorit-haltender dichter Kalkstein bezeichnet wird. Nach meiner Untersuchung enthält dasselbe bei +100° C. getrocknet, in 100,00 Theilen

Phosphorsäure . . . . 28,54 Theile,

die 62,27 Theilen dreibasischer phosphorsaurer Kalkerde entsprechen. Ausserdem enthält das Mineral

Kohlensaure Kalkerde . . . . . . 18,30 Theile,

Kohlensaure Bittererde	Spuren,
Fluor	Spuren,
Wasser.	5,80 Theile,
In Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile	4,04 „

Die Färbung rührte von organischer Substanz her, die in nicht ganz unbedeutender Menge darin enthalten war, während von Eisenoxyd sich nur Spuren vorfanden. Nach der Ansicht des Herrn W. Hüttenheim in Grevenbroich ist die sogenannte Sporker-Mulde durch den Zusammenbruch einer Knochenhöhle entstanden, da Kalk-Stalactiten mit Knochen und Zähnen von Höhlenthieren gemengt aufgefunden wurden. Das hier gefundene, eben beschriebene Mineral hat sonach hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung, wie hinsichtlich seines Vorkommens mit den grünlich-grauen Phosphatschalen der Kalkgerölle aus der Rollschicht von Balve die grösste Aehnlichkeit; nur ist in dem Mineral der Sporker-Mulde die Umwandelung weiter fortgeschritten. Beide sind wesentlich wasserhaltige Kalkphosphate mit geringeren Mengen von Kalkcarbonaten. Dieselbe Zusammensetzung hat der Staffelit aus dem Lahnthale und wenn Kosmann, Verhandl. des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen 1868 Corresp.-Bl. Seite 73 etc. — die Selbstständigkeit der Mineralgattung Staffelit bestreitet, so dürften die oben erwähnten Zusammensetzungen unserer Umwandelungsmineralien dieser Ansicht neue Unterstützungen geben. Die Phosphatrinden sowohl, wie die im Innern der Gerölle abgelagerten gelben opalähnlichen Kalkphosphatmassen der Balver Höhlen-Gerölle verdanken ihre Entstehung unzweifelhaft dem Kalkphosphatgehalte der Höhlenthierreste. Kohlensäurehaltiges Wasser, dessen lösende Kraft höchstwahrscheinlich noch durch organische und ammoniakalische Beimengungen verstärkt war, löste den Kalkphosphatgehalt der Knochen, Zähne etc. und diese Auflösung leitete die Metamorphose der Kalksteingerölle ein. Wie tief diese Umwandelung in den Stringocephalen-Kalk eingedrungen ist, geht daraus hervor, dass sich in einem solchen zersetzten Kalksteingerölle,

wenn dasselbe als Ganzes untersucht wurde, 10,52% Phosphorsäure — entsprechend 22,95% Kalkphosphat fanden. Eine analoge Metamorphose haben die dort gleichzeitig vorkommenden Dolomitgerölle erfahren. Sie bilden unregelmässige, meistens kleine, rauh anzufühlende Gerölle von gelblicher Farbe. Ausser kohlensaurer Kalk- und Bittererde enthalten sie erhebliche Mengen kohlensauren Eisenoxyduls und einen nicht unbeträchtlichen Gehalt von Kalkphosphat. Auch ein ziemlich grosses, nicht gerolltes Stück Kalksinter fand sich in dieser Schicht. Der Sinter selbst, der körnig-krystallinisch, sowie gelblich, blassröthlich und weiss gestreift erschien, enthielt in 100,00 Theilen 0,14 Theile Phosphorsäure, entsprechend einem Gehalte von 0,30 Theilen dreibasischer phosphorsaurer Kalkerde. Dieser Phosphorsäuregehalt stimmt, wie wir unten sehen werden, vollständig mit demjenigen der Sintermasse aus der obersten, sogenannten Sinterschicht überein, so dass es scheinen könnte, als ob dieser Kalksinter aus den jüngeren Lagen stamme und in neuerer Zeit zufällig in die tieferen Schichten gelangt sei. An einer Stelle jedoch ist der Sinter von einem weissen und mürben Mineral überrindet, welches einen hohen Gehalt von Kalkphosphat zeigte. Es scheint mir hieraus hervorzugehen, dass aus dem Deckengestein der Höhle sowohl in jener Zeit, in welcher die Bildung der Gerölleschicht stattfand, wie heute noch ein Sinter von gleicher Zusammensetzung gebildet ist, dass aber der hier untersuchte Sinter während der Ablagerung der Geröllschicht in letztere gelangt und, wenigstens an einer Stelle, mit Kalkphosphat überrindet ist.

Die von den gröberen Geröllen durch ein Sieb, dessen Maschen Quadrate von 2 Mm. Weite bilden, abgesiebte Feinerde ist gelb-bräunlich mit einem Stich ins Graue.

100,00 Theile derselben bei +100° C. getrocknet enthalten:

Phosphorsäure 6,58 Theile, entsprechend phosphorsaurer Kalkerde . . . . 14,13 Theilen,

Ferner:

Organische Substanz . . . . 1,34 „

Kohlensaure Kalkerde mit geringen
Mengen kohlensaurer Bittererde . 36,61 Theile.

Der Rest besteht aus Kieselsäure, Silicaten, Thon etc. Ein Theil der Kieselsäure erscheint unter dem Mikroskop in Form mikroskopischer sechsseitiger Säulchen mit Zuspitzungen an beiden Enden. Die Stringocephalen-Kalke des grossen westfälischen Kalkzuges zeigen nicht gar selten dergleichen mikroskopische Quarzkrystalle. Die hier in der Feinerde beobachteten sind ohne Zweifel ein Verwitterungsprodukt, respective Auflösungsrückstand der Kalkgerölle. Andere bemerkenswerthe Beimengungen sind in dieser Schicht durch das Mikroskop nicht nachweisbar.

2. Die Rennthierschicht. Ebenso behandelt wie die Rollschicht, liessen sich folgende Bestandtheile derselben unterscheiden:

A. Der bei weitem grössere Theil der gröberen Knochen und Geweihebruchstücke gehört dem kleineren Rennthiere an. Von kleineren Säugethieren fanden sich in dieser Schicht zahllose Phalangenknochen, sowie ein Stück vom linken Unterkiefer mit zwei Zähnen, die von einer nicht näher bestimmbaren Art der Gattung *Vepertilio* herrühren [1]). Zahlreiche Zähnchen von Mäusearten hat diese Schicht mit der Sinterschicht gemein.

B. Von Mollusken fanden sich Stücke von Gehäusen der Gattungen *Helix* und *Paludina*. Eine nähere Bestimmung der Arten liessen die Bruchstücke nicht zu.

C. Von grösserem Interesse sind die in dieser Schicht zuerst auftretenden zahlreichen Holzkohlenstückchen. Die eigenthümlichen und sehr deutlichen Gefässe in den Kohlenpartikeln veranlassten mich, dieselben zugleich mit Exemplaren aus der Sinterschicht dem Herrn Proffessor Dr. Nitschke in Münster zur weiteren Untersuchung zuzusenden. Herr Professor Nitschke hat sich mit grosser Bereitwilligkeit dieser Arbeit unterzogen und schreibt über die erlangten Resultate folgendes:

---

1) Die Untersuchung und Bestimmung der kleinen Säugethierknochen ist von Herrn Stud. Bernh. Farwick in Münster unter Leitung des Herrn Dr. Landois ausgeführt und lasse ich die Resultate seiner Untersuchung am Schlusse dieser Mittheilung folgen.

„Bei der Untersuchung der 3 verkohlten Hölzer aus der Balver Höhle wurde durch Behandlung geeigneter Präparate mit Säuren und Aetzkali zunächst constatirt, dass sie ein und derselben Holzart entsprechen. Bei der Bestimmung derselben ergab sich diese als *Taxus baccata* (eine andere Species der Gattung anzunehmen, scheintmir kein Grund vorzuliegen). Die stark verdickten Membranen und engen Lumina der Holzzellen sind charakteristisch. Holz von lebender *Taxus baccata* wurde verglichen. *Taxus* jetzt, soviel ich weiss, nicht mehr wildwachsend in der Gegend des Fundorts, muss darnach zu der entsprechenden Zeit noch häufig und verbreitet gewesen sein, womit anderweite Ermittelungen über diese urdeutsche Holzpflanze in Einklang stehen."

D. Unter den Gesteinen dieser Schicht herrschen wieder Bruchstücke eines meistens grauen, seltenen, fast schwarzen Stringocephalen-Kalkes vor. Sie sind, wenn auch nicht gerade scharfkantig, doch eckig oder nur sehr wenig gerollt. Mit denselben kommen versteinerte Korallen und Dolomite vor, wie solche auch in der Rollschicht angetroffen waren. Ausserdem fanden sich scharfkantige Kieselschiefersplitter, mitunter von so heller Farbe, dass sie von Feuersteinen nicht zu unterscheiden sind. Endlich muss ich noch ein kieselig-kalkiges Gestein erwähnen, welches unter heftigem Brausen an Salzsäure, Kalkerde und Phosphorsäure abgibt und ein sehr poröses durchscheinendes Kieselskelett zuückläst, dessen gröbere Poren durch feine Kieselspitzen miteinander verbunden sind, wodurch das Mineral an gewisse devonische Korallen-Versteinerungen erinnert.

Der Stringocephalenkalk dieser Schicht zeigt ebenfalls die beginnende Einwirkung des Kalkphosphats, doch ist dieselbe nur noch auf der Oberfläche beschränkt geblieben. Hier zeigen sich nämlich hin und wieder gelblich-grüne Flecken als erster Hauch einer Kalkphosphat-Ablagerung. Es gelingt nicht Partikelchen zur Analyse zu isoliren. Das Gestein als Ganzes untersucht hat nur den für westfälischen Stringocephalen-Kalk üblichen Phosphorsäuregehalt; nämlich in 100,00 Theilen 0,08 Theile

Phosphorsäure, welche 0,17 Theilen phosphorsaurer Kalkerde entsprechen [1]).

Die von den gröberen Gesteinen — in ähnlicher Weise wie solches bei der Feinerde der Rollschicht erwähnt wurde — abgesiebte Feinerde besitzt eine graue, leicht ins gelbe neigende Farbe. Bei + 100° C. getrocknet enthält dieselbe in 100,00 Theilen:

Phosphorsäure, 4,47 Theile entsprechend phosphorsaurer Kalkerde . . . . 9,72 Theilen.

Ferner:

Organische Substanz	2,16 Theile
Kohlensaure Kalkerde mit kleinen Mengen kohlensaurer Bittererde .	26,98 „

Der Rest besteht wesentlich aus Kieselsäure, Thon und Eisenoxyd.

In dem in Säuren unlöslichem Rückstande wurden keine Quarzkrystalle gefunden; ebenfalls ein Zeichen, dass die Zersetzung des Stringocephalenkalkes in dieser Schicht noch nicht weit fortgeschritten ist.

3. Die Sinterschicht.

Die hier vorkommenden Gesteine sind zumeist scharfkantige Stücke von Stringocephalenkalk, die durch Kalksinter zu einem festen Conglomerat verbunden sind, und welches gleichzeitig zahlreiche Knochen und Zähne jetzt lebender Thierarten enthält. Ausserdem finden sich Splitter von Kieselschiefer und Feuerstein. Die Stringocephalenkalkstücke stammen höchst wahrscheinlich aus der Decke der Höhle und zeigen keine Veränderung oder Umwandelung, wie solche in weit fortgeschrittener Weise in der

---

1) Zur Vergleichung lasse ich hier den Phosphorsäuregehalt einiger westfälischer Stringocephalenkalke etc. folgen. Es enthalten 100,00 Theile:

Stringocephalenkalk von Bamenohl a. d. Lenne	0,12 bis 0,20	Theile PO^5
„ „ Bredelar	0,08 bis 0,32	„ „
„ „ Plattenberg, Gemeinde Hoppecke	0,06	„ „
„ „ Bilstein Gem. „	0,09	„ „
„ „ Messinghausen	0,06	„ „
Kramenzel d. Gegend von Meschede	0,11	„

Rollschicht constatirt wurde und wie selbst die Rennthierschicht Andeutungen davon aufzuweisen hat. Die den Kalksteinbrocken anhaftende Sintermasse enthält in 100,00 Theilen 0,14 Theile Phosphorsäure, ausserdem eine nicht geringe Menge Eisenoxyd und Kieselsäure.

Wie bereits bemerkt, stimmen die Reste kleinerer Wirbelthiere mit denjenigen aus der Rennthierschicht überein; nur fand sich hier noch ein Bruchstück vom Stirnbein, welches unzweifelhaft dem Eichhörnchen angehört. Von Fledermäusen fanden sich Kieferbruchstücke, dagegen in der mir zugeschickten Probe keine Phalangenknochen.

Ausser vielen Holzkohlenstückchen fanden sich schwarze, wie verkohlt aussehende Schalenbruchstücke von Haselnüssen und Eicheln, sowie Bruchstücke von Insectenlarven und Moosstengeln.

Die von den gröberen Steinen abgesiebte Feinerde besitzt eine dunkele fast schwarz-graue Farbe. Unter einer starken Lupe erkennt man darin Bruchstücke von Kalksteinen, Knochenstückchen, Holzkohlen, organische Massen, Quarzkörnchen und eckige Quarzstücke, endlich kugelige eliptische und linsenförmige Körnchen von Thonschiefer und andern kieseligen Gebirgsarten. Bei + 100° C. getrocknet enthalten 100,00 Theile derselben:

Phosphorsäure . . . . 3,85 Theile, entsprechend
Phosphorsaurer Kalkerde . . . . 8,37 Theilen.
Ferner:

Organische Substanz . . . . 3,84 Theile,
Kohlensaure Kalkerde mit kleinen
Mengen kohlensaurer Bittererde . 32,01 „
Der Rest besteht aus Kieselsäure, Thon, Eisenoxyd und Holzkohle.

Der in Säuren unlösliche und geglühte Theil der Feinerde zeigt unter dem Mikroscop zahlreiche gezackte Kieselzellen von Gramineen, Diatomeen konnte ich in den von mir untersuchten mikroskopischen Proben nicht erkennen.

Aus den Untersuchungen der Feinerde geht hervor:

1) dass der Gehalt an Kalkphosphat in der Richtung von oben nach unten zunimmt.

2) dass der Gehalt an organischen Stoffen in derselben Richtung abnimmt.

Uebrigens bleibt die Zusammensetzung der Feinerde, wie es wohl auch nicht anders zu erwarten ist, nicht immer constant, je nachdem grade grosse oder geringe Mengen organischer Reste darin auftreten oder nicht. Dieser Unterschied tritt in Proben von geringerem Volumen schärfer hervor, wie in grossen Durchschnittsproben. Das Material zu den vorliegenden Untersuchungen wurde aus Quantitäten von circa 40 Pfd. hergestellt. Vor 21 Jahren[1]) untersuchte ich einmal eine kleinere Probe Feinerde aus der Höhle von Balve, die 38% Erdphosphate neben 2% organischer Substanz und 17½% kohlensaure Kalkerde enthielt. Leider war bei der damaligen Untersuchung keine Rücksicht auf die Schicht genommen, der die Probe entstammte.

Aus dem vorher Angeführten dürften sich nachstehende Folgerungen ergeben:

1) Gewisse (nicht alle) Staffelite, Phosphorite oder Osteolithe sind Umwandlungs - Pseudomorphosen von wesentlich phosphorsaurer Kalkerde nach kohlensaurer Kalkerde, wobei Zähne, Knochen und Geweihe (meist diluvialer Thiere) den Gehalt von Kalkphosphat hergaben.

2) Die jüngeren Ablagerungen in der Balver Höhle, nämlich die Sinter- und die Rennthier-Schicht, gehen allmählig in einander über, während die tiefern Schichten von wesentlich höherem Alter sind. Das gemeinsame Vorkommen ähnlicher Holzkohlenstückchen und der Reste kleiner Nagethiere in den oberen, ihr gänzliches Fehlen in den untern Schichten; andererseits die weit fortgeschrittene Umwandelung der Gerölle in den tieferen, und die höchst oberflächliche, geringe Einwirkung, die die Gesteinstücke der oberen Schichten erlitten haben, reden dieser Annahme das Wort. Das Verhalten der umgewandelten Gerölle der tieferen Schichten ist so ausser-

1) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen Band VIII Seite 64.

ordentlich verschieden von demjenigen der Gesteine in der Rennthierschicht, dass man wohl zu der Annahme berechtigt sein dürfte, dass zwischen beiden Bildungen ein nicht unbeträchtlicher Zeitabschnitt verflossen ist.

3) Zu einer bestimmten Zeit, — während der Bildung der eigentlichen Rennthierschicht — muss die Höhle von zahlreichen Fledermäusen bewohnt gewesen sein.

Anhang.

Nager und Flatterthiere aus den jüngeren Höhlenletten-schichten der Balver Höhle.

Von

Bern. Farwick in Münster.

Da ich mich seit längerer Zeit mit dem specielleren Studium der Familien der Mäuse, *Murina,* und des für dieselbe in systematischer Hinsicht so wichtig gewordenen Baues des Schädels und insbesondere der Zähne beschäftigt habe und verschiedene Präparate für diesen Zweck anfertigte, so war es für mich von ausserordentlichem Interesse, fossile Theile dieser Familie zu Gesichte zu bekommen und durch eine eingehendere Untersuchung derselben der Palaeontologie einen Dienst erweisen zu können. Dieses Interesse wurde noch gesteigert durch den Gedanken, dass die vorliegende Arbeit auch einen, wenn auch geringen, Theil jenes grossen und bedeutungsvollen Unternehmens, der Erforschung der Höhlen in Rheinland und Westfalen nach ihrer palaeontologischen Seite, ausmache.

Meinem hochverehrten Lehrer, dem Professor an der hiesigen Akademie, Herrn Dr. Landois, der mir die Untersuchung von fossilen Knochen aus der Höhle von Balve anvertraute, spreche ich hierfür meinen Dank aus.

Es wurden mir zur Bestimmung übergeben Knochen aus zwei Schichten, der Sinter- und Rennthierschicht, in

2 Kästchen. Der Inhalt jedes Kästchens wurde für sich zunächst sondirt, die Zähne und Kiefer von den übrigen Knochen getrennt und in besondere Kästchen gelegt.

Diese Trennung des Materials gab deutlich zu erkennen, dass es vorwiegend herstamme von Nagern und zwar von der Familie der Mäuse, *Murina*; die Familie der Eichhörnchen, *Sciurus*, war nur in einem Knochen, der aber als solcher characteristisch genug war, vertreten. Aus der Ordnung der Chiropteren waren mehrere Phalangenknochen da und ein Stück vom Unterkiefer.

Letztere Theile und die übrigen Knochen, die anscheinend den Extremitäten der Mäuse gehörten, waren aus Mangel an nöthigem Vergleichungsmaterial nicht genau bestimmbar.

Durch eingehendere Vergleichung mit den Schädeln aus der Gattung *Mus* und *Arvicola*, sowie der Gattung *Sciurus*, bin ich im Stande folgendes Resultat meiner Untersuchung vorzulegen.

I. Sinter-Schicht.

Fam. Glires.

A. Gattung. *Mus*. L.

Art. *Mus sylvaticus*:

1. Ein rechter Oberkiefer mit Zähnen. Fast unversehrt.
2. Ein rechter oberer Vorderzahn.
3. Ein rechter unterer Vorderzahn.

B. Gttg. *Arvicola*.

1. Unterabthlg. *Hypudaeus*. Illig.

Art. *H. glareolus*:

1. Bruchstücke von Unterkiefern ohne Backenzähne, nur mit Theilen der Vorderzähne.
2. Zwei untere Vorderzähne, mehrere obere Vorderzähne, zwei erste Backenzähne des Unterkie-

II. Rennthierschicht.

Fam. Glires.

A. Gttg. *Mus*.

Art. *Mus sylvaticus*:

1. Ein linker Unterkiefer ohne Zähne, sonst gut erhalten.
2. Bruchstücke der unteren Vorderzähne.

. Gttg. *Arvicola*.

1. Unterabthlg. *Hypudaeus*: Illig.

Art. *H. glareolus*.

1. Obere und untere Vorderzähne nebst Bruchstücken derselben.

fers, mehrere zweite desselben; Bruchstücke von Vorderzähnen.

3. Ein Schläfenbein.

2. Unterabtheilung, *Paludicola.*

Art. *Arvicola amphibius:*

1. Ein rechtes Oberkieferstück.
2. Obere und untere Vorderzähne, zum Theil unversehrt.
3. Backenzähne: Bruchstücke des ersten im Unterkiefer und des zweiten.

2. Unterabtheilung. *Paludicola.*

Art. *Arvicola amphibius:*

1. Ein rechter Unterkiefer mit Vorderzähnen, ohne Backenzähne.
2. Bruchstücke von oberen Vorderzähnen und Backenzähnen.

3. Unterabtheilung, *Agricola*; 4. Unterabthlg., *Arvicola.*

Untere Backenzähne, mehrere in beiden Schichten. Da andere Theile der Kiefer und Zähne fehlen, so war kaum die Familie, viel weniger die Art bestimmbar.

Fam. *Sciurus.*

Gattung, *Sciurus.*

Art. *Sc. vulgaris*

1. Stirnbein. defect.

Fam. *Vespertiliones.*

Gttg.?

Art?

1. Stück vom linken Unterkiefer mit 2 Zähnen.
2. Phalangenknochen.

Bonn, Druck von Carl Georgi.

Zusammenstellung

der

während der Jahre 1852 bis incl. 1871 zu Hamm angestellten meteorologischen Beobachtungen.

Von

Dr. W. v. d. Marck.

Barometer-Beobachtungen.

Jahr	Januar.						Februar.					
	Maxim.		Minim.		Mittel		Maxim.		Minim.		Mittel	
	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.
1852	28	2,6	27	3,5	27	9,90	28	5,9	27	2,5	27	8,45
1853	28	2,11	27	2,8	27	8,91	28	1,8	27	1,0	27	6,94
1854	28	7,3	27	0,7	27	10,44	28	7,3	27	3,0	28	0,29
1855	28	6,0	27	7,0	28	0,72	28	1,7	27	3,0	27	8,76
1856	28	7,3	26	11,4	27	7,94	28	5,0	27	9,0	28	0,11
1857	28	4,0	27	0,5	27	9,39	28	5,3	27	8,0	28	1,67
1858	28	6,1	27	7,3	28	2,98	28	3,3	27	6,0	28	0,67
1859	28	9,6	27	7,0	28	2,04	28	4,0	27	4,0	27	11,56
1860	28	4,0	27	0,0	27	8,90	28	4,7	27	2,0	27	10,60
1861	28	5,2	27	7,8	28	1,66	28	6,2	27	8,3	27	10,85
1862	28	4,0	27	5,2	27	10,36	28	5,8	27	7,5	28	0,53
1863	28	4,3	26	10,8	27	9,84	28	7,0	27	9,0	28	2,98
1864	28	6,8	27	9,0	28	2,80	28	4,0	27	4,9	27	10,51
1865	28	2,0	26	9,0	27	6,86	28	4,0	27	1,0	27	10,01
1866	28	6,1	26	11,8	27	10,68	28	3,0	27	0,4	27	8,67
1867	28	1,8	27	1,3	27	7,86	28	5,2	26	8,6	28	0,09
1868	28	3,0	27	1,0	27	10,43	28	5,0	27	3,6	28	0,58
1869	28	6,0	27	5,0	28	0,97	28	3,5	27	5,0	27	11,40
1870	28	5,2	27	5,5	27	11,92	28	2,5	27	3,0	27	10,88
1871	28	3,3	27	3,54	27	10,33	28	7,0	27	9,4	28	0,29

Jahr	März.						Mai.					
	Maxim.		Minim.		Mittel		Maxim.		Minim.		Mittel	
	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Liu.	Zoll	Lin.
1852	28	5,6	28	5,2	27	9,76	28	1,7	27	4,8	27	10,34
1853	28	3,3	27	7,2	27	11,16	28	2,5	27	5,0	27	10,61
1854	28	8,7	27	10,3	28	1,91	28	1,5	27	5,0	27	9,07
1855	28	4,0	26	11,0	27	8,45	28	2,0	27	5,0	27	9,74
1856	28	4,5	27	9,0	28	1,13	28	0,3	27	5,0	27	9,13
1857	28	5,6	27	4,3	27	10,63	28	2,0	27	6,0	27	11,16
1858	28	5,3	26	9,0	27	9,71	28	4,0	27	4,3	27	11,09
1859	28	4,7	27	3,0	27	11,12	28	3,0	27	8,0	27	10,63
1860	28	2,0	27	2,0	27	9,30	28	2,8	27	4,3	27	10,64
1861	28	2,0	27	0,0	27	8,70	28	2,7	27	8,0	27	11,47
1862	28	1,5	27	2,3	27	8,38	28	1,8	27	6,2	27	10,76
1863	28	5,0	27	3,0	27	10,00	28	3,3	27	8,2	27	11,02
1864	28	3,0	27	2,0	27	8,46	28	1,7	27	7,5	27	11,07
1865	28	2,3	27	3,4	27	9,46	28	3,5	27	7,0	28	0,67
1866	28	3,0	27	2,2	27	8,26	28	4,0	27	4,5	27	11,22
1867	28	7,8	27	4,0	27	9,08	28	2,0	27	4,2	27	10,64
1868	28	4,3	27	10,3	27	10,75	28	2,8	27	9,0	27	11,84
1369	28	2,0	27	3,0	27	8,34	28	2,2	27	3,5	27	9,79
1870	28	4,1	27	5,0	28	11,14	28	3,4	27	6,8	28	0,04
1871	28	6,8	27	8,4	28	0,70	28	3,0	27	8,8	27	11,51

Jahr	April.						Juni.					
1852	28	2,5	27	6,0	27	10,58	28	1,3	27	4,2	27	11,94
1853	28	1,4	27	4,5	27	9,82	28	1,1	27	6,4	27	10,18
1854	28	6,3	27	5,0	28	0,76	28	1,5	27	6,0	27	10,33
1855	28	5,4	27	1,9	27	11,86	28	3,3	27	5,6	27	11,60
1856	28	1,7	27	6,0	27	9,54	28	2,5	27	8,6	27	11,86
1857	28	2,0	27	1,6	27	9,13	28	4,0	27	8,2	27	11,79
1858	28	3,2	27	3,3	27	11,44	28	3,0	27	10,6	28	0,48
1859	28	3,0	27	0,2	27	9,17	28	1,5	27	9,0	27	10,70
1860	28	4,0	27	3,0	27	6,94	28	0,4	27	6,0	27	7,24
1861	28	5,4	27	8,0	28	0,46	28	3,0	27	7,0	27	10,84
1862	28	3,5	27	8,5	27	11,53	28	1,5	27	6,5	27	10,00
1863	28	2,5	27	6,3	27	11,04	28	2,5	27	6,0	27	10,15
1864	28	4,5	27	8,0	28	0,28	28	3,0	27	7,3	27	9,30
1865	28	4,0	27	11,0	28	0,97	28	3,2	27	5,0	28	1,19
1866	28	4,7	27	5,0	27	10,86	28	3,0	27	3,9	27	11,12
1867	28	4,0	27	2,0	27	8,95	28	4,0	27	8,0	27	11,06
1868	28	3,2	27	3,3	27	9,10	28	3,3	27	10,0	28	1,29
1869	28	3,0	27	5,0	27	11,76	28	3,0	27	7,1	27	11,69
1870	28	5,0	27	8,0	28	1,23	28	3,4	27	9,0	28	0,13
1871	28	2,4	27	4,4	27	9,58	28	0,3	27	7,0	27	9,94

Jahr	Juli.						September.					
	Maxim.		Minim.		Mittel		Maxim.		Minim.		Mittel	
	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.
1852	28	2,0	27	9,4	27	9,31	28	4,5	27	5,5	28	0,22
1853	28	2,0	27	7,0	27	11,52	28	2,8	27	2,0	27	10,94
1854	28	2,6	27	9,0	27	11,56	28	5,0	27	10,3	28	1,59
1855	28	2,0	27	6,0	27	10,59	28	4,5	27	7,4	28	0,71
1856	28	3,0	27	6,0	27	11,40	28	3,0	27	3,2	27	8,83
1857	28	3,8	27	8,4	27	11,73	28	3,2	27	8,2	27	11,62
1858	28	2,0	27	6,4	27	10,67	28	5,0	27	9,0	28	0,52
1859	28	3,5	27	8,5	28	0,82	28	1,5	27	5,6	27	10,41
1860	28	2,8	27	8,1	27	10,79	28	4,0	27	5,0	27	10,73
1861	28	1,7	27	6,4	27	9,97	28	2,8	27	6,2	27	10,22
1862	28	1,5	27	6,0	27	10,92	28	3,5	27	8,9	28	0,08
1863	28	4,0	27	9,0	28	0,39	28	2,0	27	1,0	27	10,26
1864	28	1,5	27	8,3	27	11,04	28	4,0	27	6,4	27	11,94
1865	28	2,5	27	5,0	27	11,61	28	5,0	27	10,5	28	2,42
1866	28	3,0	27	4,5	27	9,73	28	1,7	27	4,7	27	9,63
1867	28	1,7	27	5,10	27	10,41	28	4,3	27	9,4	28	0,82
1868							28	3,0	27	6,4	27	10,67
1869	28	4,6	27	10,5	28	0,33	28	3,0	27	4,5	27	10,14
1870	28	2,0	27	7,4	27	11,36	28	6,0	27	5,4	28	0,34
1871	28	2,8	27	4,3	27	10,39	28	2,2	27	3,3	27	10,50

Jahr	August.						October.					
1852	28	1,5	27	5,0	27	10,50	28	4,4	27	1,0	28	0,84
1853	28	4,0	27	6,8	27	11,58	28	2,7	27	3,8	27	9,56
1854	28	4,0	27	8,6	28	0,14	28	3,7	27	1,8	27	10,61
1855	28	2,4	27	9,5	27	11,98	28	2,2	27	2,0	27	9,41
1856	28	2,3	27	4,5	27	9,83	28	5,0	27	8,4	28	0,40
1857	28	2,6	27	6,9	27	11,71	28	2,5	27	3,5	27	10,62
1858	28	3,8	27	7,7	27	11,19	28	6,4	27	5,0	27	11,79
1859	28	2,6	27	8,0	27	11,60	28	1,6	27	1,3	27	9,70
1860	28	0,0	27	6,0	27	9,06	28	3,0	27	3,5	27	11,62
1861	28	2,5	27	9,0	28	0,04	28	3,0	27	8,0	28	0,31
1862	28	3,0	27	7,3	27	10,84	28	4,0	27	3,0	27	10,81
1863	28	2,0	27	7,8	27	10,27	28	2,0	27	6,0	27	10,77
1864	28	3,8	27	3,0	27	11,89	28	4,0	27	3,5	27	10,24
1865	28	3,0	27	6,0	27	10,42	28	3,0	27	1,0	27	10,53
1866	28	1,1	27	6,0	27	9,74	28	5,2	27	8,6	28	1,82
1867	28	2,4	27	7,8	28	0,04	28	3,2	27	4,3	27	11,38
1868	28	2,3	27	6,3	27	10,92	28	2,2	27	2,7	27	10,63
1869							28	3,3	27	5,0	27	11,16
1870	28	1,0	27	6,0	27	9,88	28	6.4	27	0,0	27	9,48
1871	28	3,3	27	8,4	27	11,91	28	5,0	27	2,0	27	11,26

Jahr	November.						December.					
	Maxim.		Minim.		Mittel		Maxim.		Minim.		Mittel	
	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.	Zoll	Lin.
1852	28	1,5	27	1,5	27	10,28	28	3,8	27	4,5	27	9,68
1853	28	3,8	27	8,0	28	2,51	28	4,4	27	2,0	27	11,14
1854	28	5,0	26	11,2	27	8,95	28	5,0	26	10,8	27	9,52
1855	28	3,3	27	5,8	27	11,88	28	7,0	27	3,6	27	7,08
1856	28	6,0	27	2,7	27	10,72	28	6,8	26	11,2	27	9,54
1857	28	7,2	27	4,0	28	1,10	28	8,0	27	11,2	28	3,51
1858	28	5,0	27	2,8	27	11,14	28	4,0	27	3,1	27	11,69
1859	28	7,8	26	11,10	27	11,30	28	8,8	27	1,0	27	10,11
1860	28	3,7	27	1,0	27	10,48	28	4,8	27	1,0	27	8,17
1861	28	6,0	27	2,0	27	8,79	28	6,0	27	4,0	28	1,32
1862	28	2,5	27	4,3	27	10,51	28	5,0	27	1,5	27	11,57
1863	28	5,2	27	5,0	28	0,48	28	4,0	27	2,0	27	11,94
1864	28	6,0	26	11,5	27	9,66	28	5,0	27	8,0	28	0,61
1865	28	6,0	27	5,0	27	10,84	28	6,0	27	7,5	28	2,14
1866	28	3,0	27	1,0	27	9,95	28	5,0	27	3,0	27	10,74
1867	28	5,5	27	6,0	28	1,38	28	3,5	27	0,0	27	11,01
1868	28	5,0	27	6,0	27	11,17	28	4,0	26	11,5	27	8,07
1869	28	5,0	27	2,0	27	9,77	28	5,4	27	2,0	27	9,97
1870	28	5,0	27	2,0	27	5,71	28	5,0	27	4,0	27	10,89
1871	28	5,0	27	5,3	27	10,90	28	4,7	27	8,0	28	0,51

Mittlerer Barometerstand der Monate
in 20jährigem Mittel.

	Zoll	Lin.
	Par.	
Januar . .	27	10,34
Februar .	27	11,09
März . . .	27	10,72
April . . .	27	10,75
Mai. . . .	27	10,82
Juni . . .	27	11,04
Juli. . . .	27	11,08
August . .	27	11,03
September	27	10,93
Octoebr. .	27	11,05
November	27	10,77
Decmeber	27	10,96

Mittlerer Barometerstand der Jahre:

	Zoll	Lin.
	Par.	
1852	27	10,48
1853	27	10,57
1854	27	11,29
1855	27	10,56
1856	27	10,54
1857	27	11,67
1858	27	11,78
1859	27	11,09
1860	27	9,54
1861	27	11,22
1862	27	10,80
1863	27	11,26
1864	27	11,86
1865	27	11,26
1866	27	10,36
1867	27	10,99
1868	27	10,94
1869	27	10,85
1870	27	10,92
1871	27	11,15

Höchster beobachteter Barometerstand $=28'' - 8{,}00'''$ den 8. December 1857, Abends.

Niedrigster Barometerstand $=26'' - 8{,}60'''$ den 6. Februar 1867, Mittags.

Höchstes Monats-Mittel im December 1857 $=28'' - 3{,}51'''$.
Niedrigstes Monats-Mittel im November 1870 $=27'' - 5{,}71'''$.

Mittlerer Barometerstand des Jahres nach 20jährigen Beobachtungen $=27'' - 10{,}956'''$.
Anmerk. Die angegebenen Barometerstände sind auf 0^0 corrigirt

Thermometer-Beobachtungen (nach R).

Jahr	Januar Maxim.	Januar Minim.	Januar Mittel	Jahr	Januar Maxim.	Januar Minim.	Januar Mittel
1852	$+11{,}07^0$	$-\ 2{,}93^0$	$+\ 3{,}92^0$	1862	$+\ 7{,}5^0$	$-\ 9{,}5^0$	$+\ 1{,}07^0$
1853	8,07	0,93	4,11	1863	10,0	$\mp$ 0	4,07
1854	8,0	5,0	2,25	1864	8,5	$-$ 8,0	$-$ 0,42
1855	6,5	13,0	$-$ 1,76	1865	8,0	8,0	$+$ 1,14
1856	8,5	5,5	$+$ 2,46	1866	9,0	1,0	3,75
1857	6,0	5,5	0,80	1867	9,0	9,0	0,72
1858	6,5	7,5	0,48	1868	9,0	8,5	0,37
1859	8,25	6,0	2,40	1869	11,0	8,0	1,48
1860	10,5	1,0	3,30	1870	8,0	6,0	1,10
1861	7,0	14,0	$-$ 2,45	1871	3,5	12,0	$-$ 1,96

Mittlere Temp. d. Mon. + 1,34

Jahr	Februar			April		
	Maxim.	Minim.	Mittel	Maxim.	Minim.	Mittel
1852	+ 8,07°	— 2,93°	+ 2,49°	+ 15,07°	— 0,93°	+ 5,56°
1853	4,07	5,93	— 0,84	15,07	+ 0,07	5,87
1854	7,0	5,5	+ 0,88	17,5	— 1,0	7,65
1855	5,0	13,0	— 3,49	14,0	+ 0,5	5,82
1856	11,0	6,0	+ 3,49	17,0	— 1,0	7,72
1857	9,5	8,0	2,56	16,5	+ 1,0	6,80
1858	8,0	8,0	— 0,13	17,0	— 1,5	6,85
1859	8,5	∓ 0	+ 4,39	18,5	∓ 0	6,72
1860	5,5	— 5,5	0,26	15,0	+ 1,0	6,57
1861	13,0	2,0	4,63	13,5	1,0	6,29
1862	10,5	5,0	2,66	21,0	∓ 0	8,95
1863	7,0	1,5	3,52	17,0	+ 1,0	8,16
1864	10,0	4,0	1,05	16,0	— 1,0	6,28
1865	6,0	12,0	— 1,40	21,0	1,0	9,84
1866	9,0	5,0	+ 3,69	19,0	+ 1,0	7,99
1867	12,0	1,5	4,75	15,0	1,0	7,12
1868	12,0	1,0	3,88	15,0	1,0	7,28
1869	11,0	∓ 0	5,46	19,0	3,0	9,92
1870	12,0	— 10,0	— 1,89	20,0	0,5	7,57
1871	10,5	13,0	+ 1,77	14,0	1,0	6,55
Mittlere Temp. d. Mon.			+ 1,86			+ 7,27

Jahr	März			Mai		
1852	+ 14,07°	— 3,93°	+ 2,71°	+ 24,07°	+ 1,57°	+ 11,87°
1853	11,07	9,93	0,07	21,00	— 0,5	10,68
1854	13,0	1,25	4,75	18,5	+ 6,0	10,65
1855	9,0	3,0	2,10	20,0	2,0	9,23
1856	10,5	3,0	2,69	15,0	2,0	9,17
1857	11,5	4,0	4,01	23,0	2,0	11,11
1858	14,0	4,0	2,32	19,5	2,0	9,78
1859	12,0	∓ 0	5,85	21,0	5,0	11,66
1860	10,5	— 4,0	2,97	21,5	5,0	10,77
1861	15,0	∓ 0	5,27	21,0	∓ 0	8,41
1862	17,0	— 5,0	6,83	22,0	+ 8,5	13,48
1863	12,0	+ 1,0	4,99	20,0	5,0	11,16
1864	10,5	∓ 0	4,81	21,0	2,0	9,83
1865	7,0	— 7,0	0,39	23,0	4,0	13,85
1866	11,5	1,0	3,76	15,5	3,0	8,39
1867	11,5	4,0	2,14	24,0	2,0	10,90
1868	12,0	1,0	4,36	25,0	4,5	14,39
1869	12,0	2,0	2,11	18,0	4,0	10,39
1870	14,5	2,0	2,52	23,0	1,5	10,50
1871	16,0	1,0	5,40	21,0	2,0	8,65
Mittlere Temp. d. Mon.			+ 3,50			+ 10,74

Jahr	Juni			August		
	Maxim.	Minim.	Mittel	Maxim.	Minim.	Mittel
1852	+ 22,07°	+ 8,07°	+ 13,05°	+ 22,07°	+ 10,57°	+ 15,27°
1853	21,0	8,0	13,34	23,5	8,0	13,29
1854	21,0	7,5	12,75	22,0	9,0	13,88
1855	25,5	7,0	13,24	24,5	9,0	14,64
1856	22,0	8,0	13,17	25,0	8,0	14,78
1857	24,0	5,7	14,09	26,5	10,8	17,48
1858	26,0	9,0	16,58	24,5	8,0	14,72
1859	24,8	9,0	15,26	24,5	9,5	15,73
1860	21,0	9,0	13,07	22,0	9,0	12,90
1861	25,5	9,0	14,31	24,0	10,0	15,34
1862	22,0	7,0	12,70	22,0	9,0	14,13
1863	25,0	7,8	13,47	24,0	8,0	15,58
1864	21,0	8,0	12,79	20,0	6,0	12,25
1865	20,0	6,0	11,38	24,5	8,0	13,15
1866	25,0	6,0	15,10	22,0	7,5	12,67
1867	24,0	6,0	13,18	25,0	9,0	14,51
1868	25,5	8,0	14,41	26,0	8,0	15,61
1869	21,0	5,0	11,16		fehlt	
1870	26,0	4,0	12,60	23,0	7,0	13,16
1871	24,0	5,75	11,24	25,0	9,0	15,14
Mittlere Temp. d. Mon.			+ 13,34			+ 14,43

Jahr	Juli			September		
	Maxim.	Minim.	Mittel	Maxim.	Minim.	Mittel
1852	+ 27,07°	+ 10,57°	+ 16,99°	+ 19,07°	+ 5,57°	+ 11,82°
1853	25,0	9,5	14,25	18,0	5,5	11,11
1854	26,5	9,0	15,07	20,0	5,0	11,53
1855	24,0	10,0	14,34	18,0	4,0	11,07
1856	22,0	7,5	13,41	18,0	6,5	10,91
1857	24,0	10,0	15,32	19,5	6,0	13,23
1858	23,5	8,0	13,76	21,5	7,0	14,21
1859	26,8	10,0	17,37	20,5	7,5	12,42
1860	24,0	9,0	13,57	18,0	4,0	11,26
1861	23,0	9,5	15,18	18,5	6,0	11,44
1862	24,0	9,0	13,59	19,5	5,0	12,18
1863	22,0	6,5	13,54	19,0	6,5	11,27
1864	21,0	7,0	13,58	18,0	6,0	12,23
1865	27,5	8,0	15,55	24,0	7,0	13,85
1866	24,0	7,0	12,78	20,0	7,0	12,33
1867	20,0	6,5	12,51	23,5	4,0	12,29
1868		fehlt		22,0	4,0	12,25
1869	27,0	9,0	15,51	25,0	6,0	12,18
1870	23,0	8,0	15,69	17,0	4,5	10,65
1871	22,0	9,0	14,24	23,0	3,0	12,25
Mittlere Temp. d. Mon.			+ 14,53			+ 12,66

Jahr	October			Jahr	October		
	Maxim.	Minim.	Mittel		Maxim.	Minim.	Mittel
1852	+14,82°	+ 0,57°	+ 7,35°	1862	+19,0°	+ 3,0°	+ 9,43°
1853	16,5	1,5	8,85	1863	16,0	1,5	10,59
1854	15,0	1,5	8,01	1864	15,0	− 1,0	7,25
1855	16,5	4,0	9,29	1865	18,0	+ 1,0	8,29
1856	17,5	0,5	8,86	1866	19,0	∓ 0	7,17
1857	17,0	3,5	10,04	1867	16,0	− 0,3	7,29
1858	15,0	− 2,0	8,05	1868	15,0	+ 2,0	7,41
1859	19,0	+ 1,5	9,55	1869	16,0	− 0,5	6,58
1860	14,0	3,0	7,95	1870	15,0	+ 2,0	7,32
1861	18,0	1,3	9,40	1871	14,0	− 1,5	5,96
Mittlere Temperatur des Monats							+ 8,23

November

Jahr	Maxim.	Minim.	Mittel	Jahr	Maxim.	Minim.	Mittel
1852	+14,07°	+ 1,07°	+ 7,28°	1862	+10,0°	− 3,5°	+ 4,44°
1853	11,0	− 4,5	3,38	1863	11,5	1,5	5,31
1854	9,75	1,75	2,83	1864	9,0	5,0	2,77
1855	9,5	6,0	2,31	1865	13,0	2,0	5,78
1856	8,0	4,5	2,26	1866	11,0	1,0	4,39
1857	14,0	2,0	4,99	1867	10,0	3,0	3,75
1858	8,5	7,5	0,97	1868	10,0	4,0	3,90
1859	12,0	2,5	3,69	1869	9,5	2,5	3,59
1860	8,5	2,3	2,74	1870	12,0	1,5	4,42
1861	10,5	1,0	4,72	1871	8,0	5,0	1,26
Mittlere Temperatur des Monats							+ 3,74

December

Jahr	Maxim.	Minim.	Mittel	Jahr	Maxim.	Minim.	Mittel
1852	+ 9,57°	− 2,93°	+ 5,98°	1862	+ 8,0°	− 2,0°	+ 3,56°
1853	3,0	13,0	− 2,02	1863	8,0	2,0	4,33
1854	8,0	2,0	+ 1,[illegible]3	1864	7,0	9,0	− 0,37
1855	8,5	11,0	− 0,27	1865	5,5	4,0	+ 1,62
1856	11,5	4,0	+ 3,31	1866	8,5	3,0	3,11
1857	10,0	1,5	4,25	1867	8,0	13,0	0,11
1858	8,0	2,5	1,88	1868	12,5	1,0	5,51
1859	9,0	10,0	0,84	1869	9,0	8,5	0,97
1860	9,0	6,0	0,92	1870	10,0	13,0	− 2,29
1861	10,0	2,3	2,73	1871	4,5	17,0	0,79
Mittlere Temperatur des Monats							+ 1,96

Durchschnitts-Temperatur des Jahres		Durchschnitts-Temperatur des Jahres		Durchschnitts-Temperatur des Jahres		Durchschnitts-Temperatur des Jahres		Durchschnitts-Temperatur des Jahres	
1852	+8,69°	1856	+7,68°	1860	+7,19°	1864	+6,87°	1868	+8,62° (?)
1853	6,84	1857	8,72	1861	7,94	1865	7,79	1869	7,62 (?)
1854	7,68	1858	7,49	1862	8,58	1866	7,92	1870	6,78
1855	6,39	1859	8,82	1863	8,83	1867	7,44	1871	6,64

Mittlere Temperatur des Jahres nach 20jähriger Beobachtung $= 7,_{726}{}^{0}$ R. $= 9,_{657}{}^{0}$ C.

Höchste beobachtete Temp. $+27,_{50}{}^{0}$ den 16. Juli 1865, Mittags.
Niedrigste „ „ $-17,_{00}$ den 8. Decbr. 1871, Morgens.

Die Temperatur nimmt zu:

von	Januar	zu	Februar,	wie 1	zu	$1,_{39}$,
„	Februar	„	März,	„ 1	:	$1,_{89}$,
„	März	„	April,	„ 1	:	$2,_{077}$,
„	April	„	Mai,	„ 1	:	$1,_{477}$,
„	Mai	„	Juni,	„ 1	:	$1,_{242}$,
„	Juni	„	Juli,	„ 1	:	$1,_{089}$.

Die Temperatur nimmt ab:

von	Juli	zu	August,	wie 1	:	$1,_{007}$,
„	August	„	September,	„ 1	:	$1,_{139}$,
„	Septbr.	„	October,	„ 1	:	$1,_{538}$,
„	October	„	November,	„ 1	:	$2,_{200}$,
„	Novbr.	„	December,	„ 1	:	$1,_{908}$,
„	Decbr.	„	Januar,	„ 1	:	$1,_{462}$.

Beobachtungen der Windesrichtung
(nach zweimaligen täglichen Beobachtungen).

Jahr	Januar								Februar							
	N.	N-O.	O.	S-O.	S.	S-W.	W.	N-W.	N.	N-O.	O.	S-O.	S.	S-W.	W.	N-W.
1852				7	9	34	9	3	2	2	15		4	10	14	11
1853		4	9	6	3	37	3		2	7	21	0		3	15	8
1854			6	18	5	24	8	1	4	5	1			4	29	13
1855	5	1	13	6	3	15	7	12	3	8	24	6	3	4	7	1
1856	1	8	3	13	9	12	11	5	4	2	9	1	1	23	11	7
1857	5	3	6		5	18	20	5			3	10	1	23	16	3
1858	2	3	8	7		1	36	5	1	2	24	7	1	2	11	8
1859	1	3	3	3	2	28	10	12	4	2				18	18	14
1860	1		7	6	8	24	12	4	11	10	4		3	7	9	14
1861	3	2	7	8	5	7	24	6	2	1	6	1	9	16	17	4
1862	3	1	12	3	4	24	15		3	3	17	4	4	2	13	10
1863			7	3	2	31	13	6	1	2	6	5	1	13	22	6
1864		13	6	14	9	10	5	5	1	5	11	8	1	17	13	2
1865	2	4	5	3	5	26	3	14	4	4	6	15	1	11	5	10
1866	7				1	18	24	12	5	3	1	3	5	10	21	8
1867	3	3	6	4	14	8	13	11	3	2	4		6	3	23	15
1868	2		2	19	7	13	12	7	10				6	13	17	12
1869		1	7	11	14	13	14	2	3	1	7		11	9	22	2
1870	9	15	3	1	11	6	9	8	5	11	7	9	7	10	6	1
1871	4	10	7	6	17	14		4	5	5	1	3	20	9	3	10

Jahr	März N.	N-O.	O.	S-O.	S.	S-W.	W.	N-W.	Mai N.	N-O.	O.	S-O.	S.	S-W.	W.	N-W.
1852	9	6	27	3	4		7	6	5	13	3	6	9	11	12	3
1853	5	4	10	21	9	7	4	2	2	4	30	8		4	11	3
1854	3	5	11	3	2	15	17	6	4	7	10	4	4	21	8	4
1855	10	14	14	2	3	8	5	6	5	3	13	8	4	9	12	8
1856	5	7	19	9		3	4	15	1	7	13	4		8	22	7
1857	5	5	11	1		8	21	11	8	12	10	8	2		19	3
1858	5	2	9	0	0	6	32	8	3	2	9	4	2	9	30	3
1859	3					13	28	18	9	28	7	5		4	1	8
1860	7		1	1	2	34	7	10	8	1	4		10	4	20	15
1861	1	1			5	13	36	6	6	5	7	2	1	13	12	16
1862	2	2	10	4	6	32	4	2	3	1	10	2	5	8	25	8
1863		4	2	13	4	20	14	4	7	4	16			15	14	6
1864	4	4	17	4	10	4	17	2	9	2	5	13	1	4	10	18
1865	7	17	6	1		7	7	17	2	5	2	5		30	9	9
1866	4	5	22	4		9	5	13	8	9	11	2	2	3	17	10
1867	5	12	16	5	6	6	3	9	9	14	8	2	10	4	11	4
1868	8	6	2	1	2	8	15	20	NB. 5	8	19	1	2	2	14	5
1869	7	19	9	11		4	4	8	4	14	5	3	1	5	25	5
1870	12	6	14	1	7	10	5	7	13	3			5	12	11	18
1871	8	5	18	3	9	8	7	4	21	4	6	3		1	14	13

Jahr	April N.	N-O.	O.	S-O.	S.	S-W.	W.	N-W.	Juni N.	N-O.	O.	S-O.	S.	S-W.	W.	N-W.
1852	6	12	26	1	1	1	6	7			6	3	4	29	17	1
1853	3	7	6	2	1	9	14	18	4	6	12	3		6	20	9
1854	3	4	15	6		4	13	15	8	1	11	4	4	2	22	8
1855	3	12	15		5	5	10	10	5	8	11	5	4	15	5	7
1856	2	11	12	7	9	10	6	3	9	6	2		2	11	16	14
1857	5	10	2	8	4	12	14	5	2	6	14	1			23	14
1858	6	10	7	5	5	5	6	16	2	1	8	3	12	2	21	11
1859	2	3	7	5	2	9	21	11			23	2		2	26	7
1860	2	16	15	2		9	7	9	2				8	15	30	5
1861	4	6	12	3		11	6	18	4		7	6	5	13	13	12
1862	1		12			28	5	14	2	2		1	2	24	23	6
1863	6	2	2	8	1	20	17	5	6		1	3	4	13	29	4
1864	9	12	8		1	1	8	21	7	4	5	2	1	5	30	6
1865	1	8	10	26		5	6	4	15	19	6			5	5	10
1866	2	5	16	3	5	10	14	5	1		15	7	5	7	14	11
1867	7	2	2	1	5	9	16	18	8	6	12		2	4	6	22
1868	5	14	3		3	6	16	13	NB. 10	13	4	1		8	1	17
1869	7	14	4	1	4	8	19	3	6		2	1	1	6	26	18
1870	8	5	3	1	5	11	8	19	7	6	1	2	2	1	24	17
1871	10	2	7	5	3	12	9	12	9	5	4	3	8	3	8	20

Jahr	Juli N.	N-O.	O.	S-O.	S.	S-W.	W.	N-W.	September N.	N-O.	O.	S-O.	S.	S-W.	W.	N-W.
1852	6	2	32		3	14	4	1	1		15	2	8	10	19	5
1853	2		4		2	22	7	5	2	8	21	0	4	8	12	5
1854	1	4	15	3	2	13	18	6	2	5	15	3		7	19	9
1855	9	2	3	2	7	8	26	5	8	11	12	3	3	11	6	6
1856	4		8		4	5	28	13	2	0	24	5	3	9	17	
1857	6	3		1		1	29	22	0	3	8	2	5	8	30	4
1858		3	6		1	14	28	10	6	2	2	1	3	13	31	2
1859	10	2	2		3	4	19	22	8		6	5	10	6	16	9
1860	12		8		2	9	18	13	1	2	3	2	7	9	25	11
1861	1		1	1	3	27	26	3	1	1	2	1	7	16	26	6
1862	8		2	2	4	31	6	9	6	3	20	1		23	5	2
1863	7	4	3	4		9	20	15					6	24	29	1
1864	5	2	5	3		15	22	10	2	0	3		3	21	18	3
1865	5	2	1			26	13	15	9	4	20	3	1	5	7	11
1866	12	5	2			18	10	15	1		8	4	4	8	32	3
1867	2	1		1	9	10	29	10	2		7	1		6	33	11
1868	NB. 9	11	4		0	0	1	3	5	16	9	4	10	4	7	5
1869	22	6	4	3	2	4	9	12	NB. 6	0	3		3	8	14	16
1870	2	4	7	2		2	22	23	4	8	17	0		9	11	11
1871	1		3	3	15	3	32	5	7	5	13	4	2	6	13	9

Jahr	August N.	N-O.	O.	S-O.	S.	S-W.	W.	N-W.	October N.	N-O.	O.	S-O.	S.	S-W.	W.	N-W.
1852	2	3	18	3	11	13	8	4	3	4	7	5	5	18	20	
1853	6	5	7	2	1	9	20	12			1	22	9	16	13	1
1854	5	5	10	3	4	12	16	7	1	3	8	12	3	16	14	5
1855	6	1	5	3	9	14	17	7			7	6	8	26	15	
1856	7	4	17	1	1	2	17	13	2	2	27	12	5	5	8	1
1857	6	11	17	2	1	1	11	13			14	8	9	7	20	4
1858	2	3	19	1	3	2	26	6	2	1	21	1	5	7	22	3
1859	13	8	10		7		22	2	3	1	7	11	9	10	14	7
1860	2		2		4	14	38	2	10		4	5	7	17	9	10
1861					3	28	25	6	3	7	27	7	9	5	3	1
1862		2	16	1	3	13	18	9			14	2	6	22	17	1
1863	3	4	7	1		33	11	3	1	5	5	7	7	16	15	6
1864	2	4	3	1	3	10	26	13	6	13	9	5	9	6	4	10
1865	2	1	5	1		6	32	15		7	2	10	2	32	4	3
1866	0		2	1	9	17	26	7	8	4	36	2		2	7	3
1867	4	5	8	6		3	21	15	3		1	2	16	15	13	12
1868	4	0	7	5	6	21	13	2	5	3	10	2	5	3	24	10
1869					?				15	2	1			12	18	13
1870	10	2			7	3	12	28	9	3			15	13	6	16
1871	1	10			1	2	35	13	5	14	17	2	2	7	12	3

Jahr	November								December							
	N.	N-O.	O.	S-O.	S.	S-W.	W.	N-W.	N.	N-O.	O.	S-O.	S.	S-W.	W.	N-W.
1852	3		11	3	22	18	3		2	2	3	1	13	24	13	4
1853	2	4	26	4	1	4	17	2	1	8	34	8	1	3	6	1
1854	6	6	9	3	8	7	12	9	1				2	21	29	9
1855	1	3	28	12	5	2	3	6	2	1	15	3	4	18	12	7
1856	3	2	14		1	12	16	12	3	5		1	5	18	25	5
1857		7	18	9	3	12	7	4	2	1	3	2	1	15	37	1
1858	3	9	12	4	1	14	14	3		3	11	6	7	16	15	4
1859	9	4	10	6	10	1	12	8		2	11	4	9	7	29	
1860	3	2	25	7	8	8	6	1	2	9	13	4	7	6	19	12
1861					1	36	19	4		4	22	2	2	15	9	8
1862	12	11	13	1		5	13	5	3	2	9	2	1	18	18	9
1863	1		6	8	12	20	11	2	5	1	3		2	26	20	5
1864		9	3	6	5	22	5	10		3	28	9	1	2	18	1
1865	2		8	1	3	26	7	13	4		10	13	1	21	4	9
1866	9	4	1	2		9	12	23	7	1		4	4	4	27	15
1867	17	8	4		5	3	12	11	3	9	4		10	15	6	15
1868	11	12	1	4	14	4	4	10	5	1	1	3	18	17	12	5
1869	15	2	1	3	6	8	10	15	6	6	14	10	8	13	2	3
1870	5	4	7		15	14	4	11	2	31	7		9	2	6	5
1871	14	16	6	4	5	4	7	4	9	1	1	2	16	14	8	11

Anmerk. In den eingeklammerten und mit „NB.“ bezeichneten Monaten wurden die Beobachtungen unterbrochen.

Wind-Richtungen nach 20jährigem Mittel

im	Nord	Nord-ost	Ost	Süd-ost	Süd	Süd-west	West	Nord-west
Januar	2,4	3,55	5,85	6,90	6,65	18,15	12,40	6,10
Februar	3,65	3,75	8,35	3,60	4,20	10,35	14,60	7,95
März	5.50	6,20	10,90	4,35	2,45	10,75	12,10	8,70
April	4,60	7,75	9,20	4,20	2,70	9,25	11,50	11,30
Mai*)	6,60	7,30	9,40	4,00	2,90	8,35	14,85	8,30
Juni*)	5,35	4,15	7,20	2,35	3,20	8,55	17,95	10,95
Juli*)	6,20	2,55	5,50	1,25	2,85	11,75	18,35	10,85
August*)	4,47	3,58	8,05	1,63	3,84	10,68	20,73	9,32
September*)	3,53	3,58	10,79	2,16	4,00	10,68	18,72	5,95
October	3,80	3,45	10,90	6,05	6,55	12,75	12,90	5,45
November	5,80	5,15	10,15	3,85	6,25	11,45	9.70	7,65
December	2,85	4,50	9,45	3,70	6,05	13,75	15,75	6,45

*) Anmerkung. Für Mai, Juni und Juli 1868 und für August 1869 und September 1869 fehlen vollständige Beobachtungen.

Wetter-Beobachtungen.

Jahr	Januar heitere, Tage	Januar ziemlich heitere, Tage	Januar trübe Tage	Regen	Schnee	Hagel	Sturm	Gewitter	März heitere, Tage	März ziemlich heitere, Tage	März trübe Tage	Regen	Schnee	Hagel	Sturm	Gewitter
1852	7	6	18	13	2		3		15	8	8	5	3	1		
1853	7	11	13	12	3		2		12	7	12	2	9			
1854	15	6	10	8	2		2		12	11	8	4		1		
1855	8	6	17	4	6	1	1		9	4	18	9	5		2	
1856	16	4	11	8	5		2		21	5	5	3	3		5	
1857	16	8	7	7	3		1		13	11	7	7	6		6	
1858	15	9	7	9	4		2		15	10	6	6	4		3	
1859	12	12	7	10	2		1		12	5	14	18	3	3	4	
1860	10	10	11	15	3				8	12	11	11	9	1		2
1861	17	7	7	5	8				11	9	11	18	7	2	5	3
1862	13	5	13	14	5				21	3	7	8	3		1	
1863	17	5	9	7	2	2	5	1	10	9	12	17	2	1		
1864	22	4	5	6					14	8	9	15	1	1	8	2
1865	13	8	10	9	8	1	4	1	8	10	13	6	16	2	1	
1866	10	10	11	14	2		11	1	12	10	9	9	3	1	3	
1867	7	7	17	11	6		3		11	8	12	8	10	3	1	
1868	12	9	10	7	9		4		12	7	12	15	2	1	3	
1869	15	7	9	8	2		2		19	3	9	2	7		3	
1870	10	9	12	9	7		2		9	5	17	8	9			
1871	13	5	13	4	10				19	6	6	9	4		1	1

Jahr	Februar heitere, Tage	Februar ziemlich heitere, Tage	Februar trübe Tage	Regen	Schnee	Hagel	Sturm	Gewitter	April heitere, Tage	April ziemlich heitere, Tage	April trübe Tage	Regen	Schnee	Hagel	Sturm	Gewitter
1852	5	5	19	10	5		3		19	6	5	4	2			
1853	5	11	12	1	11				6	13	11	14	1	3		
1854	4	6	18	7	10		3	2	19	3	8	8	1			2
1855	8	7	13	5	9		1		12	9	9	7	2	2		1
1856	14	8	7	10	6		3		17	7	6	11				1
1857	21	6	1	2					8	15	7	14	1			2
1858	27	1	0	1	2		2		20	4	6	7	2		2	1
1859	13	7	8	10	3	2	4		16	6	8	14	2		1	
1860	18	3	8	7	13		5	2	18	11	1	6	2	3	1	
1861	18	7	3	5	4		1		15	9	6	10	3	1		1
1862	13	2	13	7	5				14	8	8	14	3			2
1863	13	8	7	10		1	2	1	18	5	7	8				5
1864	12	10	7	6	9				16	10	4	7	1			
1865	16	4	8	6	10		5		19	7	4	5				3
1866	10	10	8	14	3	3	8	1	12	9	9	14			1	3
1867	8	6	14	11	3		4	1	4	9	17	21		2	6	3
1868	7	9	13	14		2	4		12	8	10	11	4			2
1869	10	3	15	15	1	1	10	1	17	10	3	5				2
1870	17	6	5		4				14	8	8	8	2	2		
1871	9	10	9	6	5		2		10	2	18	16	1			5

Jahr	Mai: heitere, Tage	Mai: ziemlich heitere, Tage	Mai: trübe Tage	Mai: Regen	Mai: Schnee	Mai: Hagel	Mai: Sturm	Mai: Gewitter	Juli: heitere, Tage	Juli: ziemlich heitere, Tage	Juli: trübe Tage	Juli: Regen	Juli: Schnee	Juli: Hagel	Juli: Sturm	Juli: Gewitter
1852	13	6	12	13				5	24	4	3	8				4
1853	15	7	9	5	1		3	2	11	15	6	11		2		6
1854	12	13	6	16				5	19	10	2	9				4
1855	12	7	13	12	1	1		2	11	12	8	15				7
1856	9	8	14	20	1	1		4	17	9	5	12				3
1857	16	9	8	13				5	17	10	4	14				2
1858	12	15	4	17		2		4	11	13	7	14			3	2
1859	20	8	3	8				2	22	8	1	8				4
1860	12	13	6	16			2	2	9	9	13	7				
1861	11	18	2	19	1	2		1	17	10	4	13				6
1862	17	6	8	8					13	12	6	16				4
1863	17	6	8	6				2	14	11	6	11		1		2
1864	14	13	4	12		1	1		14	7	10	11				2
1865	19	11	1	8				8	21	5	5	11			1	6
1866	14	8	9	14		3		6	8	8	15	18				4
1867	17	5	9	10	1	2		5	12	7	12	10			2	6
1868	18	8	2	9				5	Abwesend.							
1869	9	12	10	16				5	21	8	2	6				4
1870	19	5	7	9	1		2		14	12	5	12				10
1871	18	5	8	10					6	15	10	19			2	6

Jahr	Juni: heitere, Tage	Juni: ziemlich heitere, Tage	Juni: trübe Tage	Juni: Regen	Juni: Schnee	Juni: Hagel	Juni: Sturm	Juni: Gewitter	August: heitere, Tage	August: ziemlich heitere, Tage	August: trübe Tage	August: Regen	August: Schnee	August: Hagel	August: Sturm	August: Gewitter
1852	11	10	9	16				4	11	15	5	11				4
1853	11	10	9	13				3	14	10	7	15				1
1854	8	12	10	17				7	11	15	5	12		1		4
1855	10	9	11	17				4	13	14	4	14				9
1856	12	11	7	14				3	17	6	8	14				6
1857	21	6	3	8				5	27	3	1	7		2	1	6
1858	23	5	2	9				7	16	6	9	14				3
1859	18	9	3	12				5	19	10	2	9				3
1860	8	15	7	14				1	4	19	8	26				2
1861	12	13	5	16		1		7	18	6	7	14				2
1862	8	7	15	19				3	14	9	8	9				4
1863	14	6	10	15				4	16	4	11	10				2
1864	5	13	12	18				5	10	3	18	20		1	1	1
1865	15	11	4	9				1	14	11	6	16			1	8
1866	16	9	5	11		1		9	7	12	12	18		1		11
1867	12	11	7	14				3	22	7	2	8				2
1868	19	6	5	8				2	18	13	0	15				7
1869	13	8	9	10					Abwesend,							
1870	13	8	9	14				3	8	10	12	20			2	4
1871	6	9	15	24		1		3	20	5	6	10				2

Jahr	September heitere, Tage	ziemlich heitere, Tage	trübe Tage	Regen	Schnee	Hagel	Sturm	Gewitter	November heitere, Tage	ziemlich heitere, Tage	trübe Tage	Regen	Schnee	Hagel	Sturm	Gewitter
1852	12	11	7	16				1	8	15	7	14				1
1853	13	11	6	12			3		7	16	7	1	1			
1854	19	8	3	8				1	6	8	16	8	4		1	
1855	25	5		6					7	8	15	4	2		2	
1856	17	3	10	11					9	6	15	11	7			1
1857	20	6	4	8				5	20	5	5	5			1	
1858	18	9	3	8			1	2	18	6	6	5	6		1	
1859	7	15	8	9		1			15	7	8	4	1			
1860	12	12	6	16					18	7	5	6	6		1	
1861	10	9	11	14				4	10	7	13	16	1		5	
1862	20	6	4	9				1	6	8	16	5	2		1	
1863	12	6	12	14			1	1	9	12	9	9	2		2	
1864	7	16	7	19				4	16	7	7	11				
1865	27	1	2	2					14	10	6	8				
1866	11	13	6	16			1	2	8	4	18	18	5		3	2
1867	14	10	6	15				5	9	12	9	11	1		1	
1868	22	6	2	7				1	8	8	14	7	3		2	
1869	14	4	12	13			5	1	7	4	19	16	5	1	7	1
1870	15	7	8	13			3	1	12	7	11	10	1			
1871	14	6	10	12			4	1	10	10	10	3	7			

Jahr	October heitere, Tage	ziemlich heitere, Tage	trübe Tage	Regen	Schnee	Hagel	Sturm	Gewitter	December heitere, Tage	ziemlich heitere, Tage	trübe Tage	Regen	Schnee	Hagel	Sturm	Gewitter
1852	7	9	15	15			2	3	6	6	19	15	1		2	1
1853	17	7	7	9					13	7	11	2	7			
1854	13	9	9	14			2		1	10	20	20	5		2	
1855	10	9	12	15			2	1	16	9	6	5	3			
1856	21	6	4	5				1	8	4	19	9	8			
1857	19	7	5	9					15	10	6	12			1	
1858	20	9	2	8					14	5	12	12	1			
1859	11	11	9	3	1				12	8	11	6	6		5	
1860	15	6	10	13					14	11	6	4	13		1	
1861	27	4	0	1					13	10	8	6	4			
1862	13	6	12	13			1	2	12	2	17	15	2	1	6	1
1863	11	14	6	11			2	1	9	7	15	17	4	1	6	
1864	20	4	7	8		1			21	4	6	1	4			
1865	12	11	8	16			5	1	13	6	12	6	1		3	
1866	22	6	3	3					10	5	16	16			1	9
1867	10	11	10	17					9	4	18	11	9		5	1
1868	10	7	14	13			2		5	9	17	15			9	1
1869	7	6	18	15	2		2		8	10	13	10	9	2	5	1
1870	8	5	18	21		2	1	3	12	10	9	7	9			
1871	15	5	11	10					9	9	13	4	4		1	

Es wurden nach 20jährigem Mittel beobachtet:

im		Regen	Schnee	Hagel	Sturm	Gewitter	Haarrauch	
Januar	an	9,00	4,45	0,20	2,25	0,15		Tagen,
Februar	„	7,35	5,15	0,45	2,85	0,40		„
März	„	9,00	5,30	0,85	2,25	0,35		„
April	„	10,20	1,35	0,60	0,55	1,65	0,75	„
Mai	„	10,55	0,30	0,60	0,40	2,15	2,50	„
Juni	„	13,60		0,15		2,95	0,90	„
Juli	„	11,84		0,15	0,40	4,31	0,05	„
August	„	13,77		0,26	0,26	4,26		„
September	„	11,40		0,05	0,90	1,50	0,05	„
October	„	10,95	0,15	0,15	0,95	0,60		„
November	„	8,60	2,70	0,05	1,35	0,25		„
December	„	9,65	4,50	0,20	2,53	0,70		„

Verzeichniss westfälischer Spinnen (Araneiden).

Von

Ferdinand Karsch in Münster.

Hierzu Tafel I.

Von allen Gruppen der Arthrozoën Westfalens ist wohl über die der Arachniden am wenigsten bisher veröffentlicht worden. Hiermit den Anfang zu machen und zugleich zu weiteren Beobachtungen und Bekanntmachungen über diese zwar sehr grosse und schwierige, jedoch auch sehr interessante Gruppe der niederen Thierwelt anzuregen, ist der Hauptzweck nachfolgender Aufzeichnungen. Sie sind das Ergebniss fünfjährigen Sammelns; dass daher noch grosse Lücken vorhanden sind, versteht sich von selbst. Man wird jedoch schon finden, dass die Araneidenfauna Westfalens von der der Provinz Preussen, die wir recht gründlich durch Ohlert und Menge, wie der Baierns, die wir durch Hahn und Koch, wie auch endlich von der Oesterreichs, die wir durch Doleschal kennen gelernt haben, sehr wesentlich abweicht. Deshalb glaube ich, dass diese Aufzeichnungen auch als ein Beitrag zur Kenntniss der geographischen Verbreitung dieser Thiergruppe nicht unwillkommen sein dürften. Natürlich aber beschränkten sich meine Nachforschungen auf Münster, dessen nächste Umgebung und einige wenige Excursionen in entferntere Districte

der Provinz Westfalen. Und da ich nun mit der Bearbeitung einer Synopsis der Araneidenfauna Westfalens beschäftigt bin, so ersuche ich bei dieser Gelegenheit diejenigen Leser, welche auch diesem Gebiete ihre Aufmerksamkeit zugewendet haben, durch Mittheilung zu Austausch der Funde und Besprechung sich mir bekannt geben zu wollen, und mich dadurch zu unterstützen, dass die Arbeit eine möglichst vollständige werde.

I. Orbitelae, Radspinnen.

1. Familie **Epeiridae, Kreuzspinnen.**

Genus *Epeira* Walck., Kreuzspinne.

1. *Epeira angulata* Clerck, Svenska Spindlar (Aranei Suecici), p. 22, Pl. 1, tab. 1, fig. 1—3. Die Höckerkreuzspinne. — C. Koch, die Arachniden, XI, p. 77, Taf. CCCLXXIX, fig. 892, 893. — Westring, Araneae Suecicae, p. 23. — Menge, Preussische Spinnen, p. 47, Pl. 2, tab. 2. — Nicht Walckenaer, Histoire naturelle des Insectes-Aptères.

Im Frühjahr reif; vereinzelt in Gärten auch innerhalb der Stadt, in Nadelholzwaldungen.

2. *Epeira bicornis* Walck., Faune Par., II, p. 190. Das Höckerradspinnchen. — C. Koch, Uebersicht des Arachnidensystems, 1, p. 3, *Epeira arbustorum*. — *E. bicornis* C. Koch, Die Arachn., XI, p. 92, figg. 902, 903. — Nicht *Epeira bicornis* Westr. (= *E. omoeda* Thorell), Ar. Suec., pag. 44.

Epeira bicornis Menge, Preuss. Spin., p. 66, Pl. 10, tab. 13 ist nach Thorell (Remarks on Synonyms of European Spiders p. 19, und p. 458 identisch mit *Epeira dromedaria* Walck., welche ich in Westfalen noch nicht gefunden habe.

Besitze 3 Exemplare aus Westfalen, 2 ♀ und 1 ♂. Hecken-, vorzüglich auf Eichenlaub an Waldwiesen; im Frühjahr reif.

3. *Epeira diademata* Clerck, Sv. Spindl., p. 25, Pl. 1, tab. 4. var. Peleg Clerck, p. 27, Pl. 1, tab. 5. Die Stirnbinden-Kreuzspinne.

Im Herbste*) allerorten gemein.

4. *Epeira alsine* Walck., Faune Par., II, p. 193. Die Waldkreuzspinne. — *Epeira lutea* C. Koch, D. Arachn. V. p. 62, fig. 378. und XI, p. 123, figg. 926, 927. — *E. Bohemica* C. Koch, V, p. 59, fig. 376 (♂; nec ♀). — *E. lutea* Blackw., Spid. of Gr. Brit. a. Ir., II, p. 345, fig. 249. — Menge, Preuss. Spin., I, p. 61, tab. 10.

Im Mai in Wäldern an feuchten Stellen nahe dem Boden selten, vorzugsweise gern auf *Vaccinium myrtillus.*

5. *Epeira marmorea* Clerck, Sv. Spindl., p. 29, Pl. 1, tab. 2. und Babel Cl., p. 30, Pl. 1, tab. 6. Die marmorirte Kreuzspinne.

Im Spätsommer häufig auf Gebüsch an feuchten Stellen meist einige (4—7) Fuss über dem Erdboden.

6. *Epeira pyramidata* Clerck, Sv. Spindl., p. 34, Pl. 1, tab. 8. Die Pyramiden-Kreuzspinne. — *Epeira scalaris* Hahn, D. Arachn., II. pag. 27, fig. 114. — *E. scalaris* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 331, fig. 240.

Lebensart wie bei *marmorea,* vid. 5.

Anm. Der Mehrzahl der Autoren, wie Clerck, Westring, Ohlert, Menge entgegen muss ich meinen Beobachtungen zufolge Thorell vollkommen beistimmen, wenn er *Epeira marmorea* und *pyramidata* Cl. für eine einzige Spezies erklärt; was freilich sehr auffalleud erscheint, da Clerck daran gar nicht denkt und Ohlert (Die Araneiden oder echten Spinnen der Provinz Preussen, Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 1867.) pag. 23 wohl die Unterscheidung der *marmorea* und *quadrata* als schwierig angibt, nicht aber die von *marmorea* und *pyramidata.* Es sind zwar die beiden Formen der *marmorea* und *pyramidata* in ihrer ausgeprägtesten Eigenthümlichkeit sehr auffallend von einander verschieden; jedoch finden sich zwischen beiden so merkwürdige Uebergänge, dass man zuweilen in der That durchaus nicht weiss, unter welche Form man das Individuum zu

---

*) Die Angabe der Jahreszeit bezeichnet immer die Zeit der Reife.

bringen hat. Daher hat Thorell (Om Epeira marmorea och pyramidata. — Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. Årg. 15. No. 4 u. 5., d. 12 Maj 1858) folgende Diagnose von *Epeira marmorea* Clerck aufgestellt:

Var. *α*. Pictura abdominis distincta; area dorsualis postica non vel parum obscurior, quam media.
(forma principalis.)
Syn. *E. marmorea* (Clerck) Sundev. Walck. Koch. etc.

Var. *β*. Pictura aut tota, aut antice tantum distincta, abdomen supra ad maximam partem flavescens, area dorsuali postica fusca.
(forma intermedia Thor.)

Var. *γ*. Pictura abdominis cum colore flaventi dorsi confusa, area dorsuali postica fusca vel nigra.
Syn. *E. pyramidata* (Clerck). Sundev. Koch etc.
E. scalaris (Fabr.) Walck etc.

Derselbe Autor sagt (Remarks on Synonyms of European Spiders, Upsala, printed by Ed. Berling 1870—1873) pag. 11 noch folgendes sehr bemerkenswerthe:

„Ich beharre demzufolge noch immer in der Ueberzeugung, dass *Epeira pyramidata* nur eine Varietät (var. *γ*. nob.) von *E. marmorea* ist. Die Mittelform, unsere var. *β*, ist sicherlich sehr selten. Nach der Darwin'schen Theorie möchte man diese Erscheinung durch die Annahme erklären, dass die Spezies auf dem Punkte steht, sich selbst in 2 Spezies (var. *α* und var. *γ*) zu spalten, weil die schwächere Uebergangsform (var. *β*) im Aussterben begriffen ist. Aber so lange noch keine Verschiedenheit der Form entstanden ist zwischen den Hauptvarietäten und noch dazu besonders, so lange eine mittlere Varietät existirt, müssen alle Varietäten ohne Zweifel als eine Spezies zusammen gruppirt werden. — Es ist merkwürdig, dass, während var. *γ* (*E. pyramidata*) in England nicht selten vorkommt, var. *α* (*E. marmorea*) daselbst noch nicht beobachtet wurde.“ So weit Thorell.

Ich habe jedoch trotz alledem *E. marmorea* und *pyramidata* als besondere Arten hier aufgestellt, weil ich

hierin einerseits der Mehrzahl der Autoren folge, und weil anderseits der Beweis für die Richtigkeit der Annahme Thorells, der wohl nur durch Verfolgung der Entwickelung zu führen ist, noch nicht vorliegt. Bemerken muss ich aber noch, dass meine westfälischen Exemplare der *Epeira marmorea* zu den Abbildungen, die C. Koch (Die Arachniden, V, Fig. 379, 380) gibt, weniger, zu denen Clercks hingegen (loc. cit.) sehr genau passen.

7. *Epeira quadrata* Clerck, Sv. Spindl., p. 27, Pl. 1, tab. 3. Die gevierte Kreuzspinne. — *Aranea quadri-maculata* De Geer, Mém., VII, p. 223, Pl. 12, fig. 18.

Lebensart wie vorige, doch meist näher dem Erdboden.

8. *Epeira cornuta* Clerck, Sv. Spindl., p. 39, Pl. 1, tab. 11. Die Hornkreuzspinne. — *E. arundinacea* C. Koch, die Arachn., XI, p. 109, fig. 913. — *E. apoclisa* Blackw., Spid. of Gr. Br., II, p. 325, fig. 237.

Im Juni häufig über oder am Wasser im Schilf etc., seltener in Hecken und Gebüsch.

9. *Epeira patagiata* Clerck, und ocellata id., Sv. Spindl., p. 38, Pl. 1. tab. 10, und p. 36, Pl. 1, tab. 9. Die Bram-Kreuzspinne. — *Epeira dumetorum* Hahn, Die Arachn., II, p. 31, fig. 117.

Im Juli häufig an trockenen Stellen in Hecken, Gärten, Wäldern etc.

Anm. Ohlerts *Epeira silvicultrix* (Die Araneiden, pag. 25), nicht jedoch Carl Koch's (Die Arachniden, XI, p. 131, figg. 932, 933) gleichgenannte Kreuzspinne ist nach Thorell (Remarks on Syn. of Europ. Spid.) pag. 17 synonym mit *Epeira patagiata* Clerck.

10. *Epeira sclopetaria* und *sericata* Clerck, Sv. Spindl., p. 43, Pl. 2, tab. 3. und p. 40, Pl. 2, tab. 1, Die Pistolenkreuzspinne. — *Epeira virgata* Hahn, D. Arachn. II, p. 26, fig. 113.

Ich traf sie bisher nur in der städtischen Schwimmanstalt, und dort in grosser Anzahl den ganzen Sommer hindurch an, wo sie dicht über dem Wasserspiegel ihr grosses Radgewebe ausspannt.

11. *Epeira umbratica* Clerck, Sv. Spindl., p. 31, Pl. 1, tab. 7. Die Schattenkreuzspinne. — *Aranea sexpunctata* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 622. — *A. cicatricosa* De Geer, Mem., VII, p. 225, Pl. 12, fig. 19. — *A. impressa* Fabr. Reise nach Norwegen, p. 359.

Im Frühjahr häufig in Wäldern und Gärten, wo sich die Spinne zur Tageszeit unter Baumrinde oder in Ritzen und Spalten verborgen hält.

12. *Epeira sollers* Walck., „*Epeire Adroite*", H. N. d. J. Apt. II, p. 41. Die geschickte Kreuzspinne. — *Epeira agalena* Hahn, D. Arachn., II, p. 29, fig. 115. — *Atea sclopetaria* C. Koch, XI, p. 390, figg. 934—35.

Im Mai auf Haiden (auf Sarothamnus scoparius L.) ziemlich häufig.

13. *Epeira agalena* Walck., Faune Par., II, p. 197. Die trübe Kreuzspinne. — *Epeira Sturmii* Hahn, Die Arachn., I, p. 12, Tab. III, fig. 8.

Im Mai und Juni, aber seltener als die vorige; meist höher auf Gesträuch, vorzüglich Nadelholz.

Genus *Miranda* C. Koch, Mirande.

14. *Miranda cucurbitina* Clerck, Sv. Spindl., p. 44, Pl. 2, tab. 4. Die kürbisfarbene Mirande. — *Aranea octo-punctata* Linn., Syst. Nat., Ed. 12, I, p. 1030. — *A. senoculata* Fabr., Syst. Ent., p. 433. — *Epeira viridis-punctata* De Geer, Mem., VII, p. 233, Pl. 14, figg. 1—3.

Im Mai und Juni häufig auf Gesträuch.

15. *Miranda adianta* Walck., Fn. par. II, p. 199. Die bedachte Mirande. — *Epeira segmentata* Sund., Sv. Spindl. Beskr., in Vet.-Akad. Handl. f. 1832, p. 247. — *Miranda pictilis* C. Koch, D. Arachn., V, p. 50. fig. 251.

Im Frühjahr selten auf Haide (Calluna u. Erica).

16. *Miranda acalypha* Walck., Faun. Par., II, p. 199. Die unbedachte Mirande. — *Epeira genistae* Hahn, Die Arachn., I, p. 11, Tab. III. fig. 7. — *Zilla genistae* u. *decora* C. Koch, Uebers. d. Arachn.-Syst., 1, p. 5.

Im Frühjahr nicht sehr selten auf niederem Gesträuch (gern Sarothamnus), in Gärten und auf Haiden.

Genus *Cyclosa* Menge, Kreisspinne.

17. *Cyclosa conica* Pallas, Spicil. zool., I, 9, p. 48, Tab. I. fig. 16. Die kegelförmige Kreisspinne. — *Aranea triquetra* Sulzer, Abgek. Gesch. d. J. etc., p. 254, Tab. 30, fig. 3,

Im Frühjahr in Hecken und Wäldern nicht selten.

Genus *Zilla* C. Koch, Zilla.

18. *Zilla x-notata* Clerck, Sv. Spindl., p. 46, Pl. 2, tab. 5. Die Schönblatt-Zilla. — *Zilla calophylla* C. Koch, die Arachn., VI, p. 148, figg. 538, 539. — *Epeira similis* Blackw., Sp. of Gr. Br. a. Irl., II, p. 337, fig. 244.

Häufig in Häusern, gern an Fensterscheiben, vom Herbste bis in den October.

Genus *Zygia* C. Koch, Zügelspinne.

19. *Zygia atrica* C. Koch, die schwärzliche Zügelspinne. — *Eucharia atrica* C. Koch, D. Arachn., XII, p. 103, figg. 1030, 1031. — *Epeira calophylla* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 338, fig. 245. — *Zygia calophylla* Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 30.

Haufig im September in Gärten und Wäldern und in der Haide auf Nadelholz einige Fuss (4—7) über dem Erdboden.

Genus *Cercidia* Thoreli, Haarkammspinne.

20. *Cercidia prominens* Westr. und *Singa scutifera* Westr., Ar. Suec., p. 63 und 67. Die vorragende Haarkammspinne. — *Epeira bella* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 343, fig. 248. — *Atea spinosa* Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss. p. 28. — *Cerceis prominens* Menge, Preuss. Spinn., I, p. 80, Pl. 13, tab. 21.

Ich fing von dieser Spinne im Juni 1872 ein noch nicht völlig entwickeltes Männchen mit einigen Exemplaren der *Epeira alsine* (vid. 4) Walck. zusammen auf Vaccinium myrtillus nahe der Erde in einem etwas feuchten Waldbestande. Die Art scheint also selten zu sein.

Genus *Singa* C. Koch, Singa.

21. *Singa hamata* Clerck, Sv. Spindl., p. 51, Pl. 3, tab. 4. Haken-Singa. — *Aranea tubulosa* Walck., Faun. Par. II, p. 200. — *Singa melanocephala* C. Koch, Die Arachn. III, p. 44, fig. 199. — *Epeira tubulosa* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 364, fig. 262.

Ziemlich häufig in Wäldern und auf Gesträuch den ganzen Sommer hindurch.

22. *Singa pygmaea* Sund., Sv. Spindl. Beskr., in Vet.-Akad. Handl. pag. 121. Die Zwerg-Singa. — *Phrurolithus trifasciatus* C. Koch, Die Arachn., VI, pag. 116, fig. 516. — *Singa trifasciata* und *anthracina* C. Koch, XI, pag. 151, fig. 948 und pag. 154, fig. 950. — *Epeira anthracina* und *Herii* Blackw., Spid. of Gr. Br. a. Irl., II, p. 357, fig. 257 und p. 366, fig. 264.

Ich fing nur ein sehr schönes ausgewachsenes Weibchen dieses wunderniedlichen Spinnchens, das mir bei einer Excursion nach dem Uppen-Berge bei Münster auf dem Aermel herumlief und wahrscheinlich durch den Alten-Weiber-Sommer dahin gekommen war.

Anm. Herr Tamerlan Thorell, Prof. der Zoologie an der Universität Upsala und ausgezeichneter Arachnologe, der mein Spinnchen zu sehen wünschte, war so freundlich, mir brieflich mitzutheilen, das es nicht die ächte *Singa Herii* Hahn sei (Conf. Hahn, Die Arachniden, I, p. 8, Tab. II, fig. 5.).

23. *Singa abbreviata* n. sp. Die abgekürzte Singa. — Fig. 1. Ein noch nicht völlig reifes Männchen. Kaum 1½ Mm. lang. Vorderleib schwarzbraun, Taster und Beine braunroth; Hinterleib schwarzbraun; über die Mitte des Rückens verläuft bis zu den Spinnwarzen ein schmaler, auf der Mitte des Feldes rundlich sich erweiternder Längsstreif, in der Mitte weiss, an den Enden rothbraun und ein schmaler Bogenstreif seitlich, in der Mitte sich verlaufend „abgekürzt", röthlichweiss angedeutet. Sonst die Charactere vom Genus Singa.

Nur dies eine Exemplar vom Uppenberge bei Münster auf Sarothamnus scoparius Linn.

Anm. Von der verwandten *pygmaea* Sund. unterscheidet sie sich durch die geringere Grösse, das schmalere nicht reingelbe Mittellängsband des Hinterleibsrückens, die nicht durchlaufenden Bogenstreifen seitlich und den Mangel der helleren Seitenbänder des Vorderleibes. Ueber die Beschaffenheit der Genitalien kann nichts gesagt werden, da das Spinnchen noch nicht völlig reif ist.

Genus *Meta* C. Koch, Meta.

24. *Meta segmentata* Clerck, Sv. Spindl., p. 45, Pl. 2, tab. 6. Die ausgelegte Meta. — *Aranea reticulata* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 619. — *Ar. inclinata* Walck., Faune Par., II, p. 201. — *Zilla reticulata* C. Koch, Die Arachn., VI, p. 142, figg. 532, 533.

In Garten, Feld, Wiese, Haide und Wald auf Pflanzen und Gesträuch im Herbste bis in den October sehr gemein.

25. *Meta albimacula* Westr., Ar. Suec., p. 82. Die weissfleckige Meta. — *Meta segmentata* Menge, „Neue Art oder Abart", Preuss. Spinn. p. 88.

Ihren Aufenthalt theilt sie mit *segmentata* Clerck, aber in Gärten innerhalb der Stadt sah ich die Spinne nie; schon im Frühjahr ist sie ausgewachsen.

Anm. Zunächst muss gesagt werden, dass C. Koch's *Zilla albimacula* (Die Arachniden, VI, p. 144, figg. 534 und 535) mit unserer *Meta albimacula* nichts als den Namen gemein hat — sie ist eine ganz andere Spezies. — Ich habe 24 und 25 als 2 besondere Spezies hingestellt, weil ein stetiger bedeutender Unterschied in der Länge der ausgewachsenen Thiere verbunden mit consequenter Abweichung in der Zeit der Geschlechtsreife mir völlig ausreichend scheinen, auch bei sonstiger völliger Uebereinstimmung in Form, Zeichnung und Färbung, als neue Art zu fassen, bis Gründe der Morphologie uns das Gegentheil nachweisen, dass beide nur eine einzige Spezies bilden. — Ob mein Spinnchen mit *albimacula* Westr. wirklich identisch ist, wage ich nicht mit Bestimmtheit zu entscheiden, aber mit dem Spinnchen,

das Menge, (loc. cit. p. 88) als „Neue Art oder Abart“ seiner *segmentata* Clerck bezeichnet, ist sie synonym, da er selbst nach Besichtigung meiner Spinne mir zu schreiben so freundlich war: „Die Zilla segmentata ist richtig bezeichnet, nur varietät, keine neue art.“ Dabei muss es bestehen bleiben, dass Thorell wahrscheinlich Recht hat, dass er *Meta segmentata* Clerck als Var. *α* (forma principalis), *Meta albimacula* Westr. — falls sie mit der meinigen völlig identisch ist — als Var. *β*, unter der Bezeichnung *Epeira Mengei* in seinem Werke (Remarks on Synonyms of European Spiders) pag. 39 aufführt (Conf. *Epeira Mengei* Blackw., Desc. of a new spec. of Epeira, in Ann. and Mag. of Nat. Hist., 4 Ser., IV (Dec. 1869). Ich möchte sie jedoch als zwei Arten so lange ansehen, bis Versuche uns vom Gegentheile überzeugt haben.

2. Fam. **Tetragnathidae, Streckspinnen.**

Genus *Tetragnatha* Latr., Vierkiefer.

26. *Tetragnatha extensa* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 621. Ausgestreckter Vierkiefer.

Die Spinne ist sehr häufig; im Frühjahr ist sie ausgewachsen und man trifft sie dann oft in der Paarung an, im Herbst nimmt sie in noch nicht völlig entwickeltem Zustande am fliegenden Sommer Theil. Sie hält sich in Gärten, auf Wiese und Feld und Haide, in Hecken und Wäldern, vorzüglich gern an feuchten Stellen, im Schilfe etc. auf.

Anm. Ob *Tetragnatha obtusa* C. Koch (Uebers. d. Arachn.-Syst., I, p. 5.), die einzelne Autoren, wie Westring (Araneae Suecicae, p. 86), Menge (Preuss. Spin., I, p. 39, Pl. 15, tab. 27) L. Koch (Beitr. z. Kenntn. d. Arachn.-Fauna Galiz.. p. 16) neben Tetragnatha extensa als selbständige Spezies aufstellen, eine solche ist, kann ich nicht entscheiden; Prof. Thorell ist dagegen (Conf. Rem. on Syn. of Eur. Spid. pg. 40 und 459 etc.).

II. Retiariae. Netzspinnen.

3. Fam. **Pachygnathidae, Dickkiefer.**

Genus *Pachygnatha* Sund., Dickkiefer.

27. *Pachygnatha Clerckii* Sund., Specimen academ. Gen. Aran. Suec. exhibens, p. 16. Clercks Dickkiefer. — *Theridium maxillosum* Hahn, D. Arachn. II, p. 37, fig. 122.

Im Herbste ist die Spinne in noch nicht völlig entwickeltem Zustande in grosser Menge auf der Brückenmauer am Aegidii-Thore in Gesellschaft umherlaufend anzutreffen: sie hält sich im Grase auf, ist sehr häufig, im Frühjahre reif und macht den Flugsommer mit.

28. *Pachygnatha De Gerii* Sund., S. v. Spindl. Beskr. in Vet. Akad. Handl. f. 1829, p. 211. De Geers Dickkiefer. — *Theridium vernale* Hahn, Die Arachn. II, p. 38, fig. 123. — *Pachygnatha Clerckii* C. Koch, d. Arachn., XII, p. 146, fig. 1067.

Im Frühjahre reif. Lebt im Grase; ist aber seltener als die vorige Art, und nimmt wie sie am Sommerfluge Theil.

29. *Pachygnatha Listeri* Sund., Listers Dickläufer. Sv. Spindl. Beskr., in Vet. Akad. Handl. f. 1829, p. 120. — *Linyphia mandibula* Walckn., H. N. d. Ins. Apt., IV, p. 482. — *Pachygnatha Clerckii* Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 50.

Lebensart wie bei vorigen, doch ist sie seltener als sie.

4. Fam. **Linyphidae, Deckenweber.**

Genus *Linyphia* Latr., Weberspinne.

30. *Linyphia macrognatha* Menge, Preuss. Spinn. p. 101, Pl. 17, tab. 31. langkieferige Weberspinne.

Schon im Beginne des Juli wird die Spinne in ihrer Vollständigkeit angetroffen, schlägt ihr grosses Gewebe auf Kräutern und Gesträuch auf und ist nicht selten.

31. *Linyphia triangularis* Clerck, Sv. Spindl., p. 73, Pl. 3, tab. 2, fig. 1. Die kurzkieferige Weberspinne. — *Aranea montana* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I,

p. 621. — *Linyphia micrognatha* Menge, Preuss. Spinn., p. 103, Pl. 17, tab. 32. (*Lin. montana* C. Koch, D. Arachn., XII, p. 113, figg. 1038. 1039).

Erst im September ist die Spinne ausgewachsen; sie lebt mit der vorigen an einem Orte, ist aber gemeiner als sie.

Anm. Ob *macrognatha* und *micrognatha* Menge, die dieser Autor zuerst als zwei Spezies (loc. citt.) unterschied, sich als solche in Zukunft werden behaupten können, möchte ich sehr bezweifeln. Menge selbst spricht seine Zweifel (loc. cit. p. 104) dagegen aus. Der hauptsächliche, jedoch sehr geringe Unterschied beruht auf der verschiedenen Beschaffenheit der Fresszangen beim Männchen und der verschiedenen Zeit der Reife beider. Thorell (Rem. on Syn. of Europ. Spid.) sagt pag. 47: „*L. micrognatha* scheint mir nichts anders zu sein, als eine Varietät (oder besser Race) von *L. macrognatha* oder *triangularis*.“ Ich habe mich in meiner Synonymik wegen der äusserst geringen Verschiedenheit des Baues der Thiere lediglich nach der von den Autoren angegebenen Zeit der Reife gerichtet.

32. *Linyphia montana* Clerck, Sv. Spindl., p. 64 Pl. 3, tab. 1. Die Berg-Weberspinne. — *L. resupina* C. Koch, D. Arachn., XII, p. 109, figg. 1035, 1036. — *L. marginata* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 213, Pl. XV, fig. 140.

In Gärten, Feldern, Wäldern und an Hecken und Häusern ist die Spinne im Frühjahre recht häufig.

32. *Linyphia clathrata* Sund., Sv. Spindl. Beskr., in Vet.-Acad. Handl. f. 1829, p. 218. Die gegitterte Weberspinne. — *L. multiguttata* Reuss, Zool. Misc., Arachn., p. 248 (254) Pl. XVII, fig. 6. — *Neriene marginata* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 249, f. 167.

Ich traf sie nur am Fusse der Bäume in Wäldern; ist seltener als die vorige; im Frühjahr ausgewachsen.

34. *Linyphia frutetorum* C. Koch, in Herr.-Schäff., Deutschl. Ins., 127, n. 19, 20 und D. Arachn., XII, p. 123, figg. 1044, 1045, 1046. — *L. quadrata* Reuss, Zool. Misc., Arachn., p. 244 (251), Pl. XII, fig. 3.

In Feldhölzern auf Gebüsch ist die Spinne im Frühjahr sehr häufig.

Anm. Ueber *Linyphia hortensis* Sund., mit der unsere Spinne in naher Verwandtschaft steht, vergl. Thorell (Rem. on Syn. of Eur. Spid.) pag. 48 u. 49.

35. *Linyphia pusilla* Sund., Sv. Spindl. Beskr., in Vet.-Akad. Handl. f. 1829, p. 214. Die Zwerg-Weberspinne. — *Theridium signatum* Hahn, D. Arachn., II, p. 40, fig. 125. — *L. pratensis* Reuss, Zool. Misc. Arachn., p. 251 (258), Pl. XVII, f. 8. — *Theridium ampullaceum* Walck., H. N. d. I. Apt., II, p. 336. *L. fuliginea* Blackw., Spid of Gr. Brit., II, p. 216, fig. 142. — *L. pratensis*, C. Koch, D. Arachn., XII, p. 121, fig. 1043.

Auf Wiesen ziemlich haufig, im Grase.

36. *Linyphia emphana* Walck., H. N. d. Ins. Apt., II. p. 246. Die Spiegelbild-Webespinne. — *L. scalarifera* Menge, Preuss. Spinn. p. 110, tab. 37. — *L. triangularis* Ohlert, D. Aran. od. echt. Spinn. d. Prov. Preuss. p. 44. (vergl. Thor. Rem. on Syn. of Eur. Spid. p. 47.)

Im Juni auf Gebüsch sehr vereinzelt, gern in Feldhölzern auf niederem Gewächs.

37. *Linyphia thoracica* Reuss., Zool. Misc., Arachn., p. 254 (261), Pl. XVII, fig. 10. Die Harnisch-Weberspinne. — *Linyphia cauta* Blackwall, Spid. of Gr. Brit., II, p. 222, fig. 145.

Scheint recht selten zu sein, da ich nur ein Männchen bisher gefunden habe.

38. *Linyphia phrygiana* C. Koch, Die Arachn., III, p. 83, figg. 229, 230. Die gefällige Weberspinne. Fig. 2. Mein einziges Exemplar, ein noch unreifes Männchen, unterscheidet sich von der Koch'schen Abbildung und Beschreibung nur durch verhältnissmässig kürzere Beine und Taster, die rein weisse Grundfarbe des Hinterleibes und durch das nicht „aus laubförmigen Flecken zusammengesetzte", sondern ununterbrochene, an den Seiten drei—viermal deutlich rundlich ausgekerbte olivenbraune Längsband des Rückens. Sollte dies Spinnchen als eine eigene Species sich ausweisen, so möchte ich es

nigro-vittata nennen. Die männlichen Tasterkolben geben leider keinen Aufschluss.

Genus *Leptyphantes* Menge, Feinspinne.

39. *Leptyphantes minuta* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 218, fig 144. Die kleine Feinspinne. — *Linyphia domestica* Westr., Ar. Suec. Descr., p. 114, (ad partem). — *Leptyphantes muscicola* Menge, Preuss. Spinn., p. 133, tab. 54 (nach brieflicher Mittheilung des Autors).

Die Art hält sich in Kellern recht zahlreich auf, auch im Walde am Fusse der Bäume wird sie angetroffen, im Herbst ist sie ausgewachsen.

40. *Leptyphantes nebulosa* Sund., Sv. Spindl. Beskr., in Vet.-Acad. Handl. f. 1829, p. 218. Die finstere Feinspinne. — *Linyphia Furcula* u. *circumflexa* C. Koch, XII, p. 116, fig. 1040 und 1050. — *L. vivax* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 221, fig. 146. — *crypticola* Westr., Ar. Suec., p. 113, und Menge, Pr. Sp. p. 133, tab. 54. — *Lin. circumflexa* Ohlert Ar. d. Prov. Preuss., p. 45.

In Wäldern am Fusse der Bäume nicht selten.

41. *Leptyphantes* (*Nesticus* Thor.) *cellulana* Clerck, Sv. Spindl., p. 62, Pl. 4, tab. 12. Die Keller-Feinspinne. — *Aranea crypticolens* Walck., Faune Par. II, p. 207 u. H. N. d. Ins. Apt., II, p. 275 und Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 224 f. 148.

In Kellern häufig mit *minuta* Blackwall zusammen; im Herbst reif.

Genus *Bolyphantes* C. Koch, Netzspinne.

42. *Bolyphantes frenatus* Reuss, Zool. Misc., Arachn., p. 262 (269), Pl. XVIII, fig. 4. Die Zügelnetzspinne. — *Theridium pallidum* C. Koch, D. Arachn., III, p. 64, f. 216. — *Linyphia albo-maculata* Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 81.

Im Juli und August auf niederem Gewächs auf Haide und in Feldhölzern, gar nicht selten.

43. *Bolyphantes* (*luteolus* Blackw., Charact.

of some undesr. gen. etc. p. 192. ? — vergl. Thor. Rem. on Syn. of Eur. Spid., p. 62).

stramineus C. Koch, Die Arachn., VIII, p. 71, fig. 643.

Die Spinne ist ziemlich selten, hält sich auf niederen Pflanzen (Calluna etc.) auf und scheint im September ausgewachsen zu sein.

Anm. Die Identität des *stramineus* C. Koch und meines Spinnchens mit *luteolus* Blackw. oder alticeps Spid. of Gr. Brit., II, p. 226, Pl. XVI, fig. 149 scheint mir sehr unwahrscheinlich.

Genus *Stemonyphantes* Menge, Fadenspinne.

44. *Stemonyphantes bucculentus* Clerck, Sv. Spindl., p. 63, Pl. 4, tab. 1, Die bausbackige Fadenspinne. — *Aranea lineata* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 620 und trilineata id. ibid., Ed. 12, I, p. 1031. — *Theridium reticulatum* Hahn, Die Arachn., II, p. 39, fig. 124 etc.

In Garten, Feld und Wald, im Gras und Haidekraut, zwischen Schollen u. s. w. an der Erde ziemlich häufig.

45. *Stemonyphantes dorsalis* Reuss, Zool. Misc., Arachn., p. 258 (264), Pl. XVII, fig. 12. — Die gebänderte Fadenspinne. — *Argus quaternus* Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 358. — *Linyphia Claytoniae* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 233, fig. 155. — *Micryphantes vittatus* Grube, Verzeichn. d. Arachn., Liv-, Kur- u. Esthl., p. 54 (463). — *Linyphia terricola* Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 46.

Ich fand die Spinne in wenigen Exemplaren auf dem Uppenberge bei Münster unter Steinen und im Haidekraute.

Genus *Drapetisca* Menge, Fluchtspinne.

46. *Drapetisca socialis* Sund., Sv. Spindl. Bescr., in Vet.-Acad. Handl. f. 1832, p. 260. Die gesellige Fluchtspinne. — *Linyphia tigrina* C. Koch, Die Arachn., VIII, p. 130, figg. 1051, 1052. — *bucculenta* Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 274.

Laufen in spiraligen Windungen an den glatten

Stämmen der Waldbäume (ohne Gewebe) zahlreich schnell umher; einzelne Exemplare traf ich auch in meinem Keller an. Im August, September und October sind sie ausgewachsen.

Genus *Tapinopa* Westr., Flachkopf.

47. *Tapinopa longidens* Reuss, Zool. Misc. Arachn., p. 264 (270), Pl. XVIII, fig. 5 etc. Der langzähnige Flachkopf. — *Linyphia lithobia* Canestrini et Pavesi: Aran. Ital., in Atti della Soc. Ital. di Scienze Nat., Vol. XI, Fasc. III, p. 122.

Im Moose feuchter Wald- und Haidestellen nicht selten; im September und October reif.

5. Fam. **Therididae, Netzspinnen.**

Genus *Ero* C. Koch, Ero.

48. *Ero tuberculata* De Geer, Mem., VII, p. 226, Pl. 13, figg. 1—9. Die höckerige Ero. — *Theridium aphane* Walck., Faune Par., II, p. 206 und H. N. d. Ins. Apt., II, p. 330. — *Ero atomaria* C. Koch, Die Arachn., XII, p. 106, fig. 1033 und tuberculata fig. 1034 a und b.

Die Spinne scheint sehr selten zu sein. Nur ein Männchen fing ich an einer Gartenmauer. In meinem Besitze befindet sich auch ein sehr schönes Weibchen aus Löningen im Oldenburgischen.

Genus *Steatoda* Sund., Fettspinne.

49. *Steatoda formosa* Clerck, und lunata id., Sv. Spindl., p. 56, Pl. 3, tab. 6. Die schöne Fettspinne. — *Theridium sisyphum* Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 298 etc. und Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 179, fig. 113.

Im Juni an Baumstämmen, Gartengeländern, auf Gesträuch in Garten und Wald nicht selten.

50. *Steatoda riparia* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 182, f. 115 und früher. Die Ufer-Fettspinne. — *Theridium saxatile* C. Koch, Die Arachn., IV, p. 116, figg. 324, 325.

Im Juni auf Gesträuch, an Steinen, Mauern etc., in Gärten und Feldhölzern ziemlich selten.

51. *Steatoda picta* Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 304 und früher. Die bezeichnete Fettspinne.

Im Juni und Juli auf Gesträuch, vorz. Nadelholz, in Garten, Haide, Wald zerstreut.

52. *Steatoda varians* Hahn, Die Arachn., I, p. 93, figg. 71, 72. Die veränderliche Fettspinne.

Ist im Juni und Juli auf Gesträuch in Gärten und Wäldern häufig.

53. *Steatoda denticulata* Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 305 und früher. Die gezierte Fettspinne. — *Steatoda undulata* Menge, Preuss. Spinn., II, p. 158, Pl. 30, tab. 67. (Conf. Thorell, Rem. on Syn. of Eur. Spid. p. 558, Pars IV).

An den Stämmen der Nadelhölzer in Wäldern unter der losen Rinde verborgen, aber recht selten.

54. *Steatoda sisyphia* Clerck, Sv. Spindl., p. 54, Pl. 3, tab. 5. Die Sisyphus-Fettspinne. — *Aranea notata* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 621. — *Theridium nervosum* Walck., H. N. d. Jns. Apt., II, p. 301 und früher. — *nervosum* Blackw., Spid. of Gr. Brit. II, p. 183, fig. 116.

Im Juni und Juli auf Gesträuch allenthalben häufig.

55. *Steatoda pulchella* Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 311 und früher. Die hübsche Fettspinne. — *Theridium vittatum* C. Koch, Die Arachn., III, p. 65, fig. 217.

Auf Gesträuch in Wäldern recht selten.

Genus *Neottiura* Menge, Nesthüterin.

56. *Neottiura bimaculata* Linn., Syst. Nat., Ed. 12, I, 2, p. 1033. Die zweifleckige Nesthüterin. — *Theridium carolinum* Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 315 und früher. — *Theridium dorsiger* Hahn, Die Arachn., I, p. 82, fig. 60. — *Theridium carolinum* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 192, fig. 123.

Im Juni und Juli auf Wiesen und an Waldrändern im Grase an feuchten Stellen ziemlich selten.

Genus *Theridium* Walck., Wildspinne.

57. *Theridium* (*Phyllonethis* Thor.) *lineatum* Clerck, Sv. Spindl., p. 60, Pl. 3, tab. 10 und ovata und redimita id. ibid., p. 58, 59, figg. 8 und 9. Die punktreihige Wildspinne. — *Aranea redimita* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, p. 621. — *coronata* De Geer, Mém., VII, p. 242, Pl. XIV, figg. 4—12.

Im Juni und Juli (und August) im Gesträuch allenthalben recht gemein.

Genus *Crustulina* Menge, Krustenspinne.

58. *Crustulina guttata* Reuss, Zool. Misc., Arachn., p. 235 (241) Pl. XVI, fig. 7 etc.

Selten im Gras und Moos feuchter Waldstellen. Ich fand sie mit *Epeira alsine* Walck. und *Cercidia prominens* Westr. zusammen auf Vaccinium myrtillus.

Genus *Eucharia* C. Koch, Glanzspinne.

59. *Eucharia bipunctata* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 260. Zweipunktirte Glanzspinne. — *Aranea quadripunctata* Fabr., Syst. Ent., p. 434. — Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 290. — Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 177, fig. 112.

In Häusern oder in der Nähe derselben an Bretterwänden u. s. w. häufig.

Anm. Aus einer Menge mir vorliegender Exemplare dieser Spinne bin ich nicht im Stande, die von fast sämmtlichen Autoren (ausser Blackwall) angeführte *Eucharia castanea* Clerck, Sv. Spindl., p. 49, Pl. 3, tab. 3, die mit *bipunctata* Linn. in sehr naher Verwandschaft steht, herauszufinden, so dass ich mich gezwungen sehe, anzunehmen, dieselbe sei in Westfalen nicht einheimisch.

60. *Eucharia* (*Lithyphantes* Thorell) *corollata* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 621. Die weissgefleckte Glanzspinne. — *Aranea albo-maculata* De Geer, Mem., VII, p. 257, Pl. 15, figg. 2—4. — *Theridium maculatum* Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 293. —

Theridium albomaculatum Hahn, Die Arachn., I, p. 79, fig. 59 etc.

Diese sehr hübsche Spinne traf ich bisher nur auf dem Uppenberge bei Münster unter Steinen nicht sehr selten an. Im Juni oder Juli ist sie ausgewachsen.

6. Fam. **Micryphantidae, Kleinweber.**

Genus *Gonatium* Menge, Kniespinne.

61. *Gonatium rubens* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 270, fig. 184. Die rothe Kniespinne. — *Theridium cheliferum* Reuss, Zool. Misc., Arachn., p. 231 (237) Pl. XVI, fig. 4. — *Argus cheliferus* Walck., H, N. d. Ins. Apt., II, p. 364. — *Erigone chelifera* Westr., Ar. Suec., p. 264. — *Micryphantes isabellinus* Ohlert, D. Aran., p. 57, 80. — *Gonatium cheliferum* Menge, Preuss. Spinn., p. 180, tab. 82.

Vereinzelt im Grase und Haidekraut.

62. *Gonatium isabellinum* C. Koch, Die Arachn., VIII, p. 109, figg. 676—678. Die isabellfarbene Kniespinne. — *Neriene rubella* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 281, fig. 194.

In Feldhölzern auf Gebüsch im Juni gar nicht selten.

Genus *Tmeticus* Menge, Scharfzahn.

63. *Tmeticus graminicolus* Sund., Sv. Spindl. Beskr., in Vet.-Acad. Handl. f. 1829, p. 213. Der Gras-Scharfzahn. — *Theridium rubripes* Hahn, Die Arachn., I, p. 92, fig. 70. — *Micryphantes rubripes* C. Koch, Die Arachn., IV, p. 121, figg. 328, 329. — Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 56, 73.

Die Spinne ist allenthalben recht häufig.

Genus *Erigone* Sav., Frühspinne oder Erigone.

64. *Erigone longipalpis* Sund., Sv. Spindl. Beskr., in Vet.-Acad. Handl. f. 1829, p. 212 und Menge, Preuss. Spinn., II, p. 196, tab. 93. Die langtasterige Erigone.

Ueberall in Gärten, Feldern und Wäldern sehr zahlreich.

65. *Erigone rufa* Reuss, Zool. Misc., Arachn., p. 218 (223), Pl. XV, fig. 3. Die röthliche Erigone. — *Micryphantes erythrocephalus* C. Koch, D. Arachn., III, p. 85, fig. 233 und VIII, p. 98, figg. 667, 668. — *Neriene rubripes* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 287, fig. 201 u. s. w. conf. Thor. Rem. on Syn. of Eur. Spid. p. 132.

Auf Gesträuch und im Grase, seltener als die vorige Art.

Genus *Lophomma* Menge, Hügelauge.

66. *Lophomma cristatum* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 309, fig. 224 und früher schon. Das Helmbusch-Hügelauge. — *Micryphantes caespitum* C. Koch, Die Arachn., VIII, p. 104, figg. 673, 674 und Ohlert, Ar. d. Prov. Preuss., p. 54, 60. — *Argus bicornis* Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 365 und Westr., Ar. Suec. p. 216. — *Lophomma bicorne* Menge, Preuss. Spinn., II, p. 212, tab. 111.

Ich fand die Spinne in meinem Garten unter hohlliegenden Steinen an einer feuchten Stelle in mehreren Exemplaren.

Genus *Phalops* Menge, Stielkopf.

67. *Phalops apicata* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 269, fig. 183. Der Helm-Stielkopf. — *Erigone gibbicollis* Westr., Ar. Suec., p. 223. — *Micryphantes gibbus* Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 54, 65. — *Phalops gibbicollis* Menge, Preuss. Spinn., II, Pl. 43, tab. 119, III, p. 220.

Selten im Gras und Moos an der Erde; auch bei Ibbenbüren (betende Jungfrau) sah ich ihn.

Anm. Die hier aufgezählten 7 Micryphantiden-Spezies liessen sich bei besonderer Aufmerksamkeit gewiss leicht um das 4fache mehren, wenn nicht der sicheren Bestimmung der Arten so grosse Schwierigkeiten entgegen ständen. „Die Micryphantiden", sagt Menge (Preussische Spinnen, II. Abtheilung) pag. 204, „bilden für den Beschreiber eine wahre crux, wenn man, wie es doch nöthig ist, auf frühere Beschreibungen zurückgeht; denn bei der Kleinheit der Thiere, der häufigen Ueber-

einstimmung der Grösse, Färbung und Bekleidung verschiedener Arten und Abweichung dieser Merkmale bei frisch gehäuteten und älteren Thieren derselben Art, ist man in Gefahr, verschiedenartiges zu vereinen und zusammengehöriges zu trennen, wenn man nicht die genauere Structur der männlichen und weiblichen Geschlechtstheile dabei berücksichtigt und das Mikroskop zur Hülfe zieht.“ — Menge selbst zählt 72 Danziger Micryphantiden, darunter 38 neue Spezies. Er hat eine neue Eintheilung derselben in viele Genera begründet. Ohlert (Araneiden der Provinz Preussen) zählt 28, 3 Erigonen und 25 Micryphanten, die er aber nicht alle (nämlich ausser 3 Spezies) bei Königsberg gefunden hat. Nach Thorells Untersuchungen sind es aber 31, darunter 10 neue Spezies. Doleschall: (Systematisches Verzeichniss der im Kaiserthum Oesterreich vorkommenden Spinnen. Aus dem Octoberhefte des Jahrganges 1852 der Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften [IX. Bd., S. 622] besonders abgedruckt)) bringt nur 2, *Micryphantes erythrocephalus* und *rubripes* (C. Koch). Die Zahl der bisher bekannt gewordenen Arten beläuft sich auf 160—180. Es ist die Gruppe *Erigone* Sav. et Aud., *Pholcomma* Thor., *Argus* Walck., *Neriëne* und *Walckenaëra* Blackwall.

7. Fam. **Dictynidae, Lauerspinnen.**

Genus *Dictyna* Walck., Lauerspinne.

68. *Dictyna arundinacea* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 620. Die Rohr-Lauerspinne. — *Theridium benignum* (*bienfaisant*) Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 337 und früher. — *Dictyna benigna* Sund., Conspectus Arachnidum, p. 16. — *Ergatis benigna* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 146, fig. 93.

Ueberall in Gärten, Hecken und Wäldern auf Gesträuch gemein, gern am Wasser im Rohr und Schilf; im April, Mai und Juni reif.

69. *Dictyna variabilis* C. Koch, D. Arachn.,

III, p. 29, fig. 187. Die veränderliche Lauerspinne. — Ohlert, Ar. d. Prov. Preuss., p. 42. — *Ergatis pallens* Blackw., Descr. of six rec. dix. spec., cet., in Ann. and Mag. of Nat. Hist., 3. Ser., III, p. 94 (nach Thorell, Remarks etc. p. 433).

In Feldhölzern auf Gesträuch selten; im Mai und Juni reif.

70. *Dictyna viridissima* Walck., Faune Par., II, p. 212 und Drassus viridissimus id., H. N. d. Ins. Apt., Tom. I, p. 631 etc. Die grüne Lauerspinne. — *Theridion viride* Reuss, Zool. Misc., Arachn., in Mus. Senckenb., I, p. 239 (246), Tab. XVI, fig. 11.

Das Spinnchen lebt auf Gesträuch, ist in den Gärten innerhalb der Stadt Münster sehr gemein, tritt erst etwas spät, im Anfang Juni, auf und ist im September ausgewachsen. In Frankreich kommt es nach Baron von Walckanaer vor und ist „très commune dans les jardins.“ (loc. cit. Tom. I, p. 631.) Aus Strassburg erhielt ich im October 1871 Exemplare von einem Freunde. In Königsberg, Danzig und Schweden ist die Spinne bestimmt nicht einheimisch. Auch Doleschall in Oesterreich, C. Koch in Baiern, Blackwall und Cambridge in England haben sie in ihren Werken nicht gebracht. Demnach möchte etwa Paris die südliche, Strassburg die östliche und Münster in Westf. die nördliche Grenze der geographischen Verbreitung der *Dictyna viridissima* Walck. sein.

Anm. Da Baron Walckenaer H. N. d. Ins. Apt., Tom. II, p. 341 sagt: „Ich vermuthe, dass C. Kochs *Dictyna variabilis* nur eine Varietät meines *Drassus viridissimus* . . . . sei“, was unbedingt der Fall nicht ist; und besonders da *Dictyna viridissima* Walck. bisher in einem deutschen Werke meines Wissens nicht behandelt wurde: so sei es erlaubt, hier eine vergleichende Diagnose der verwandten Arten beizufügen.

1. *Dictyna arundinacea* Linn.

Cephalothorace nigro, glabro, nitido, parte cephalica albido pubescente; abdomine nigricante aut rufo-brunneo,

lateribus cinereo-pubescentibus. Pedibus, palpis et mandibulis nigris aut rufo-brunneis.

2. *Dictyna variabilis* C. Koch.

Cephalothorace rubro, flavido lateribus; abdomine flavo, maculis et striis obliquis fuscis et badiis, cohaerentibus. Pedibus, palpis et mandibulis flavis.

3. *Dictynna viridissima* Walck. (Fig. 3 ♂, Fig. 4 ♀).

Cephalothorace nitido, aut (♀) subviridi, aut (♂) rubro-brunneo, lateribus pallidiore, parte cephalica albido-pubescente; abdomine viridi, maculis parvis interruptis, albido- aut flavo-pubescentibus. Pedibus, palpis et mandibulis subviridibus, maris extrema palporum parte rubro-brunnea.

Genus *Hahnia* C. Koch, Hahnie.

71. *Hahnia (Agelena) nava* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 158, fig. 101 und früher, Die emsige Hahnie. — *Hahnia pusilla* Westr., Ar. Suec. p. 316 und Menge, Pr. Spin. p. 252, tab. 149.

Nicht selten im Moose feuchter Waldstellen, läuft sehr schnell, webt wenig, und hält sich gern verborgen; im Juli reif.

III. Tubitelae, Röhrenspinnen.

8. Fam. Agalenidae, Trichterspinnen.

Genus *Tegenaria* Latr., Deckenspinne.

72. *Tegenaria Derhamii* Scop., Entomologia Carniotica etc., p. 400 nach Thorell Remarks p. 157. Derham's Deckenspinne. — *Aranea longipes* Sulzer, Gesch. d. Ins., p. 253, Tab. XXIX, fig. 12. — *Tegenaria civilis* Walck., Tab. d. Aran., p. 49. — C. Koch, Die Arachn., VIII, p. 37, figg. 618, 619. — Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 166, fig. 107.

In Häusern, namentlich Kellern sehr häufig, mehr herumlaufend als in Geweben; im Mai und Juni reif.

Genus *Philoeca* C. Koch, Hausspinne.

73. *Philoeca domestica* Clerck, Sv. Spindl., p. 76, Pl. 2, tab. 9, fig. 1. Die Winkelhausspinne.

Sehr gemein in Häusern und in der Nähe derselben, in Kellern äusserst selten, stets in Geweben, im Mai und Juni reif.

74. *Philoeca agrestis* Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 8. Die Feldspinne. — *Tegenaria campestris* C. Koch, D. Arachn., VIII, p. 34, figg. 615, 616.

Nicht selten in Feld und Wald an scholligen Feldrainen, Steinhaufen, unter Wurzelwerk und dergl. Im Mai und Juni reif.

Anm. Ueber die Spezies *agrestis* Walckenaer, deren Selbständigkeit bei einzelnen Autoren nicht feststeht, vergl. Thorell Remarks on Syn. of Eur. Spid. p. 157, 1): „Bei T. agrestis oder campestris, welche beträchtlich kleiner ist als T. domestica, hat der Tasterkolben des Männchens, den feinen abwärts gebogenen spitzen Dorn an der Innenseite der Basis nicht, der T. domestica charakterisirt."

Genus *Agroeca* Westr., Feldspinne.

75. *Agroeca brunnea* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 159, fig. 102 und früher. Die braune Feldspinne. — *Philoica linotina* C. Koch, Die Arachn., X, p. 108, fig. 826.

Im Moose der Wälder vereinzelt; auch beim Herbstflug traf ich sie.

Genus *Textrix* Sund., Webspinne.

76. *Textrix denticulata* Oliv., Encycl. méth., IV, p. 213 nach Thorell Remarks p. 160. Die gezähnte Webspinne. — *Textrix lycosina* Sund., Consp. Arachn., p. 19. — *Agelena maculata* Walck., H. N. d. Ins. Apt., I, p. 344 und lycosina, II, p. 15. — *Textrix lycosina* C. Koch, die Arachn., VIII, p. 46, figg. 623, 624 und Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 172, fig. 110.

Ziemlich selten in Waldungen zwischen Erdschollen, im Moose u. s. w. Im Mai reif.

Genus *Agalena* Walck., Schnellläufer.

77. *Agalena labyrinthica* Clerck., Sv. Spindl., p. 79, Pl. 2, tab. 8. Der Labyrinth-Schnellläufer.

Sehr häufig in Feld, Wiese, Wald, in Hecken, bes. aber auf Haideland. Im Juni und Juli reif.

9. Fam. **Amaurobidae, Finsterlinge.**

Genus *Amaurobius* C. Koch, Finsterling.

78. *Amaurobius ferox* Walck., Faune Franç., Arachn., p. 150, Pl. 7, fig. 7. Der wilde Finsterling.

Recht häufig in feuchten Kellern, nur innerhalb der Wohnungen; im Juli reif.

79. *Amaurobius fenestralis* Stroem., Beskr. ov. Norske Ins., 2 St., in det Frondhiemske Selsk. Skrift., IV, p. 362, Pl. XVI, fig. XXIII und Müll., Zool. Dan. Prodr., p. 194. (Nach Thorell Remarks p. 205.) Der Fenster-Finsterling. — *Aranea atrox* De Geer, Mem., VII, p. 253, Pl. 14, figg. 24, 25. — *Clubiona atrox* Walck., Tabl. d. Aran., p. 44. — *Ciniflo atrox* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 140, Pl. IX, fig. 88. — *Amaurobius atrox* C. Koch, Die Arachn., X, p. 116, fig. 831.

Sehr gemein in Häusern und ausserhalb in der Nähe derselben, an alten Mauern, Bretterwänden etc. Im Juli reif.

80. *Amaurobius terrestris* C. Koch, Die Arachn., IV, p. 45, figg. 463, 464. Der Erdfinsterling. — *Caelotes atropos* (= ♀) Walck., Faune Franç., Arachn., p. 170 vid. Thor. Remarks, pag. 437.

Er ist selten. Ich fand ihn um Münster in Waldungen im Moose in der Erde (einmal lief die im innern fein mit Seide ausgepolsterte Erdhöhlung senkrecht hinab), bei Tecklenburg auf Haideland unter Steinen in sehr vereinzelten Exemplaren.

10. Fam. **Dysderidae, Kieferspinnen.**

Genus *Segestria* Latr., Sechsauge.

81. *Segestria senoculata* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 622. Das Sechsauge.

Die Spinne ist sehr häufig, an Bretterwänden, unter loser Baumrinde u. s. w. Im Juni reif.

Genus *Dysdera* Latr., Dysdere.

82. *Dysdera erythrina* Blackw., Spid. of Gr. Brit., II, p. 370, fig. 226. (= *Dysdera Cambridgii* Thorell Remarks p. 465, nicht *erythrina* Walckenaer.) Die röthliche Dysdere. — *Dysdera rubicunda* Menge, Preuss. Spinn., V, p. 297, Pl. 54, tab. 171.

Ich besitze nur ein münstersches Exemplar, ein noch nicht völlig entwickeltes Männchen; der genaue Fundort ist mir nicht bekannt; scheint also sehr selten zu sein.

Genus *Harpactes* Templeton, Räuber.

83. *Harpactes Hombergii* Scop., Ent. Carn., p. 403. Homberg's Räuber. — *Dysdera Gracilis* Reuss, Zool. Misc., Arachn., p. 195 (200), Pl. XIV, fig. 1. — *Dysdera Harpactes* Walck., H. N. d. Ins. Apt., IV, p. 380.

Ich fand die Spinne in leider noch nicht völlig entwickeltem Zustande bei Ibbenbüren bei der sog. betenden Jungfrau unter Steinen in mehreren Exemplaren; sie scheint dort nicht selten zu sein, bei Münster aber nicht vorzukommen.

11. Fam. **Argyronetidae, Wasserspinnen.**

Genus *Argyroneta* Latr., Wasserspinne.

84. *Argyroneta aquatica* Clerck., Sv. Spindl., p. 143, Pl. 6, tab. 8. Der Wassersilberschwimmer.

Die Spinne ist in stehenden Wassern um Münster gar nicht selten, im Mai und Juni reif.

IV. Saccicolae, Sackspinnen.

12. Fam. **Melanophoridae, Schwarzröcke.**

Genus *Melanophora* C. Koch, Schwarzrock.

85. *Melanophora Petiverii* Scop., Ent. Carn., p. 398 (sec. Thorell Remarks p. 194.) Petivers Schwarzrock. — *Drassus ater* Hahn, (Latr.) Die Arachn., II, p. 54, fig. 142. — *Melanophora subterranea* C. Koch, Die Arachn., VI, p. 85, figg. 491, 492.

Ziemlich selten, auf der Haide an oder unter Steinen, läuft sehr schnell und ist im Mai und Juni reif.

86. *Melanophora pumila* C. Koch, Die Arachn., VI, p. 68, figg. 480, 481. Der Zwerg-Schwarzrock.

Ziemlich selten. Ich traf ihn auf dem Uppenberge bei Münster, nur ein Pärchen, unter Steinen; im Mai und Juni reif.

Genus *Micaria* Westr., Schillerspinne.

87. *Micaria fulgens* Walck., Faune Par., II, p. 222? (sec. Thorell Remarks p. 170). Die glänzende Schillerspinne. — *Aranea relucens* Latr., H. N. d. Fourmis etc. p. 349 und H. N. des Crust. et d. Ins., VII, p. 225. — *Macaria fastuosa* C. Koch, Die Arachn., VI, p. 92, fig. 498 und Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 104. — *Drassus relucens* Latr., Gen. Crust. et Ins., I, p. 88 und Hahn, Die Arachn., II, p. 55, fig. 143.

Selten; ich traf sie bisher nur auf Fusswegen beim Herbstflug.

88. *Micaria pulicaria* Sund., Sv. Spindl. Beskr., in Vet.-Akad. Handl. f. 1831, p. 140. Flohartige Schillerspinne. (sec. Thorell Remarks p. 170.) — *Macaria formosa* C. Koch, Die Arachn., VI, p. 97, fig. 501. — *Drassus formosus* Walck., H. N. d. Ins. Apt., II, p. 488. — *Drassus micans* und *nitens* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 118 und 119, figg. 72 und 73. — *Macaria formosa* Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 104.

Selten im Moose der Waldungen, scheint im Juni reif zu sein.

Genus *Phrurolithus* C. Koch, Steinwächter.

89. *Phrurolithus festivus* C. Koch, Die Arachn., VI, p. 110, figg. 511, 512. Der hübsche Steinwächter. — *Drassus propinquus* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 120, fig. 74 (sec. Thorell Remarks p. 169.)

Ich traf die Spinne nicht selten auf Haiden unter Steinen. Im Mai und Juni reif.

13. Fam. **Phaeophoridae, Grauröcke.**

Genus *Chiracanthium* C. Koch, Stacheltaster.

90. *Chiracanthium Nutrix* Walck., Faune Par.

II, p 220. Der Ammen-Stacheltaster. — C. Koch, Die Arachn., VI, p. 9, figg. 434, 435.

Nicht selten auf niederen Pflanzen und Gesträuch. Im Juni und Juli reif.

91. *Chiracanthium Carnifex* Fabr., Syst. Ent., p. 436. Der tödtende Stacheltaster. — *Clubiona erratica* Walck., H. N. d. Ins. Apt,. I, p. 602 und Westr. Ar. Suec. p. 380.

Wie vorige, gern auf Nadelholz.

Genus *Anyphaena* Sund., Netzzerstörer.

92. *Anyphaena accentuata* Walck., Fauna Par., II, p. 226 und H. N. d. Ins. Apt., I, p. 594. Der akzentuirte Netzzerstörer. — *Anyphaena obscura* Sund., Consp. Arachn., p. 20. — *Clubiona punctata* Hahn, Die Arachn., II, p. 8, fig. 99.

Sehr häufig auf Gesträuch in Gärten und Wäldern. April, Mai, Juni reif.

Genus *Clubiona* Latr., Graurock.

93. *Clubiona pallidula* Clerck, Sv. Spindl., p. 81, Pl. 2, tab. 7. Der helle Graurock. — *Aranea holosericea* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 622. — *Aranea epimelas* Walck., Faune Par., II, p. 219. — *Clubiona amarantha* Hahn, Die Arachn., I, p. 113, fig. 85. — *Clubiona epimelas* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 124, fig. 77. — *Clubiona amarantha* Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 99.

Auf Gesträuch in Gärten und Wäldern zwischen Blättern eingesponnen. Im Juli reif. Nicht selten.

94. *Clubiona holosericea* De Geer, Mém., VII, p. 266, Pl. 15, figg. 13—16. Der ganz helle Graurock. — Hahn, Die Arachn., I, p. 112, fig. 84.

Unter loser Baumrinde häufig, auch in Häusern nicht selten. Im Juni und Juli reif.

95. *Clubiona erratica* C. Koch, Die Arachn., V, p. 131, figg. 842, 843. Der schweifende Graurock.

Auf Gesträuch in Garten und Wald nicht eben selten.

96. *Clubiona corticalis* Walck., Faune Par., II, p. 429 und Tabl. d. Aran., p. 42. Der Rinden-Graurock. — Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 126, fig. 79.

Scheint recht selten zu sein. Ich traf sie in meinem Garten unter Steinen feuchter Lage, sehr vereinzelt auch im Hause an.

97. *Clubiona compta* C. Koch, Die Arachn., VI, p. 16, fig. 440, und X, p. 129, fig. 841 (comta). Der geschmückte Graurock.

Ziemlich selten in Waldungen auf Gebüsch, wo sich die Spinne zwischen eingesponnenen Blättern verborgen hält.

98. *Clubiona trivialis* C. Koch, Die Arachn., X, p. 132, figg. 844, 845. Der gemeine Graurock. — *Clubiona pallens* Westr., Ar. Suec., p. 404 und *pallens* Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 100.

Nicht selten auf Gesträuch.

99. *Clubiona subtilis* L. Koch, Die Arachn.-Fam. d. Drass., p. 351, Tab. XIV, figg. 229—231. (sec. F. Thorell Remarks on Syn. of Eur. Spid. p. 431). Der winzige Graurock. — *Clubiona pallens* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 128, fig. 81.

Nicht selten auf Gesträuch. Im Juni reif.

Genus *Drassus* Walck., Fänger.

100. *Drassus quadri-punctatus* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 622. Der Vierpunkt-Fänger. — *Drassus sericeus* Sund., Sv. Spindl. Beskr., in Vet.-Akad. Handl. f. 1831, p. 136. — Walck., H. N. d. Ins. Apt., I, p. 619. — C. Koch, Die Arachn., VI, p. 37, figg. 457, 458 (ad partem). — *Drassus rubens* (*rubrens*) Westr., Ar. Suec. p. 339. (sec. T. Thorell Remarks etc. p. 176.)

In Wohnungen nicht eben selten.

101. *Drassus gotlandicus* Thorell, Remarks on Synonyms of European Spiders, II, p. 180. (1871) (cf. unsere Tafel fig. 5.)

Wie vorige, aber seltener.

Anm. Interessant ist, dass Drassus gotlandicus, von dem nach Einsicht eines meiner Exemplare Herr Prof. T. Tho-

rell mir brieflich mitzutheilen so freundlich war, dass er „eine Varietät (oder wahrscheinlich eigene Art) von *Drassus 4 punctatus* Linn. (*sericeus* Westr.)“ sei, bislaug nur in Gotland — woher die Bezeichnung „gotlandicus“ — und in Münster in Westfalen gefunden worden. Ob sie sich als eigene Art wird behaupten können, ist freilich zweifelhaft.

102. *Drassus scutulatus* L. Koch, Die Arachn., — fam. d. Drassiden, p. 93, Taf. IV, figg. 61, 62 (sec. Thorell Remarks p. 181). Der beschildete Fänger. — *Drassus fuscus* Sund., Sv. Spindl. Beskr., in Vet.-Akad. Handl. f. 1831, p. 134. — Westr., Ar. Succ., p. 342. — *Drassus sericeus* C. Koch, Die Arachn., VI, p. 37, figg. 457, 458 (ad partem).

In Wohnungen nicht sehr selten.

103. *Drassus troglodytes* C. Koch, Die Arachn., VI, p. 35, figg. 455, 456. Der Höhlenfänger. — *Drassus clavator* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 109, fig. 66.

Ziemlich selten. In Waldungen zwischen Baumwurzeln an der Erde; auch bei Tecklenburg und Lengerich sah ich ihn unter Steinen. Etwas langsam in seinen Bewegungen. Im Mai und Juni reif.

Genus *Drassodes* Westr., Fänger.

104. *Drassodes lapidicola* (*lapidosa*) Walck. Faune Par., II, p. 222. Der Stein-Fänger. — *Drassus lapidicolens* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 116, fig. 70.

Nicht eben selten unter Steinen. In grosser Anzahl traf ich ihn, in leider noch nicht völlig entwickeltem Zustande (im Herbste) auf den Höhen bei Lengerich unter Steinen. Im Juni und Juli reif.

105. *Drassodes severus* C. Koch, Die Arachn., VI, p. 22, fig. 446. Der düstere Fänger.

Von dieser Spinne fing ich ein reifes Weibchen bei Ibbenbüren in der Nähe der sog. betenden Jnngfrau unter Steinen; es sass auf seinem Eiersäckchen, dasselbe bewachend.

V. Citigradae, Schnellläufer.

14. Fam. **Zoridae, Schnellläufer.**

Genus *Zora* C. Koch, Schnellläufer.

106. *Zora spinimana* Sund., Consp. Arachn., p. 22. Der stachelhändige Schnellläufer. — *Hecaërge maculata* Blackw., Charact. etc., in Lond. and Edinb. Phil. Mag., 3 Ser., III, p, 193. (sec. Thorell Remarks p. 168.) — *Dolomedes lycaena* Walck., H. N. d. Ins. Apt., I, p. 348. — *Zora lycaena* Thor., On Eur. Spid., p. 140.

Die Spinne ist im feuchten Moose der Wälder recht häufig, auch unter Steinen und niederen Pflanzen. Schon im April und Mai reif.

15. Fam. **Dolomedidae, Ränkespinner.**

Genus *Dolomedes* Latr., Ränkespinner.

107. *Dolomedes fimbriatus* Clerck, Sv. Spindl., p. 106, Pl. 5, tab. 9 und undatus id. ibid., p. 100, Pl. 5, tab. 1. Der gesäumte Ränkespinner. — *Aranea fimbriata* und *virescens* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 621 und p. 623. — *Ar. paludosa* und *marginata* De Geer, Mém., VII, p. 278, Pl. 16, figg. 9—12, und p. 281, Pl. 16, figg. 13—15. — *Ar. marginata* Panz., Faun. Ins. Germ., 71, 22. — *Dolomedes fimbriatus* und *marginatus* Walck., Tabl. d. Aran., p. 16. — *Dol. fimbriatus, limbatus* und *marginatus* Hahn, Die Arachn., I, p. 14, fig. 10 und p. 15, figg. 11 und 12. — *Dolomedes ornatus* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 39, fig. 19.

Nicht häufig, gern in der Nähe, oder auf dem Wasser im Schilf, etc. Im Mai und Juli reif.

16. Fam. **Ocyalidae, Wassertreter.**

Genus *Ocyale* Sav. et Aud., Wassertreter.

108. *Ocyale mirabilis* Clerck, Sv. Spindl., p. 108, Pl. 5, tab. 10. Der bewundernswerthe Wassertreter. — *Aranea rufo-fasciata* De Geer, Mem., VII, p. 269, Pl. 16, figg. 1—8. — *agraria* Oliv., Encycl. Méth., IV,

p. 215. — *obscura* Fabr., Ent. Syst., II, p. 419. — *A. arcuato-lineata* Panz., Syst. Nomencl., p. 156. (Schaeff., Ic. Ins. Ratisb., II, Tab. CLXXII, fig. VI) (sec. Thorell Rem. p. 349.) — *Ocyale mirabilis* und *rufo-fasciata* C. Koch, Die Arachn., p. 110, fig. 1347. — *Dolomedes Scheuchzeri* Menzel, kurzer Abriss einer Naturgeschichte der Spinnen, p. 12, fig. 17.

Die Spinne ist im hohen Grase und Gebüsch in Hecken und Wald, zuweilen auch auf Haiden gar nicht selten und im Mai und Juni reif.

Anm. Im Juli 1873 fing ich auf Gestrüpp nahe der Erde ein sehr grosses Weibchen, in einem grossen Seidengespinnste, die frisch ausgekrochenen Jungen bewachend. Auf dieses Exemplar passt sowohl der Grösse als Färbung wegen die Beschreibung und Abbildung der C. Koch'schen *Ocyale murina* (conf. Die Arachn., XIV, p. 111, fig. 1348), doch wage ich nicht, sie als eigene Spezies hinzustellen (conf. Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 131, 132.). Jedenfalls ist *Ocyale murina* als Varietät der *Ocyale mirabilis* sehr bemerkenswerth.

17. Fam. **Lycosidae, Wolfspinnen.**

Genus *Tarantula* Sund., Tarantel.

109. *Tarantula fabrilis* Clerck, Sv. Spindl., p. 86, Pl. 4, tab. 2. Die geschickte Tarantel. — *Lycosa melanogaster* Hahn, Die Arachn., I, p. 102, fig. 76.

Die Spinne ist nicht sehr selten. In Wäldern, auf Haiden, auch auf dem Uppenberge bei Münster fing ich sie. Im Mai schon reif. Der Cocon — die Seidenumhüllung der Eier, — ist reinweiss.

110. *Tarantula barbipes* Sund., Sv. Spindl., Beskr., in Vet.-Akad. Handl. f. 1832, p. 184. Die Bartfuss-Tarantel. — *Lycosa andrenivora* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 20, fig. 4.

Gar nicht selten, meist auf sonniger Haide oder Kalkboden unter Tussilago Farfora Linn. Im April und Mai reif. Cocon weiss.

Anm. Auf einem reifen Weibchen dieser hübschen

Spinne fing ich am 2. Juli 1871 einen Schmarotzer, den ich mit vieler Mühe auch zur vollen Entwickelung gebracht habe. Am 17. August nämlich flog eine Hymenoptere aus der Mordwespengattung *Pompilus* Schioedte aus, nämlich *Pompilus fuscus* Fabr. Wer sich darüber genauer zu orientiren wünscht, findet Ausführliches im „Archiv für die gesammten Naturwissenschaften", redigirt von Prof. C. G. Giebel, im Junihefte 1872, Bd. 39, Taf. III.

111. *Tarantula pulverulenta* Clerck, Sv. Spindl., p. 93, Pl. 4, tab. 6. Die staubige Tarantel. — *Aranea carinata* Oliv., Encycl. Méth., IV, p. 218. — *Lycosa graminicola* Walck., Faune Franç., Arachn., p. 21. — *Tarantula cuneata* und *Gasteinensis* C. Koch, Die Arachn., XIV, p. 183, figg. 1399, 1400 und p. 187, figg. 1401, 1402. — *Lycosa rapax* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 21, fig. 5.

Nicht selten in Waldungen. Im Frühjahr reif.

112. *Tarantula meridiana* Hahn, Die Arachn. I, p. 20, fig. 16. Die Mittags-Tarantel. — *Lycosa aculeata* Sund., Sv. Spindl. Beskrifn., in Vet.-Akad. Handl. f. 1832, p. 188 (sec. Thorell Remarks p. 274). — *Tarantula nivalis* C. Koch, Die Arachn., XIV, p. 199, figg. 1409, 1410. — *Lycosa nemoralis* Westr., Ar. Suec., p. 472. — *Tarantula nivalis* Ohlert, Aran. d. Prov. Preussen, p. 142.

Nicht häufig in Waldungen im Frühjahr, gern am Wasser.

113. *Tarantula cuneata* Clerck, Sv. Spindl., p. 99, Pl. 4, tab. 11. Die Keilschien-Tarantel. — *Lycosa armillata* Walck., H. N. d. Ins. Apt., I, p. 317. — *Tarantula clavipes* C, Koch, Die Arachn., XIV, p. 190, figg. 1403, 1404 und Ohlert, Aran. d. Prov. Preussen, p. 141.

Nur ein sehr schönes völlig entwickeltes Männchen fing ich am 30. März 1872 auf dem Uppenberge bei Münster.

114. *Tarantula miniata* C. Koch, Die Arachn., XIV, p. 196, figg. 1406—1408.

Gar nicht selten auf Haide und in Waldungen. Im Mai und Juni reif.

Genus *Leimonia* C. Koch, Wiesenspinne.

115. *Leimonia amentata* Clerck, Sv. Spindl., p. 96, Pl. 4, tab. 8, fig. 2. Die bunte Wiesenspinne. — *Aranea saccata* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 623. — *littoralis* De Geer, Mém., VII, p. 274, Pl. 15, figg. 17 bis 24. — *Lycosa saccata* Hahn, Die Arachn., I, p. 108, fig. 81. — *Leimonia paludicola* C. Koch, Die Arachn., XV, p. 10, figg. 1421, 1422 und Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 133 und Blackwall *Leimonia saccata,* Spid. of Gr. Brit., I, p. 26, fig. 9.

Sehr gemein im Frühjahr in Wiese, Haide, Feld und Wald, gern am Wasser. Cocon gelbbraun.

116. *Leimonia paludicola* Clerck, Sv. Spindl., p. 94, Pl. 4, tab. 7. Die Sumpfwiesenspinne. — *Aranea fumigata* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 621. — *Leimonia fumigata* C. Koch, Die Arachn., XV, p. 16, figg. 1425, 1426 und Ohlert, Aran. d. Prov. Preuss., p. 135.

Wie vorige, doch etwas sparsamer. Cocon bläulichbraun.

117. *Leimonia pullata* Clerck, Sv. Spindl., p. 104, Pl. 5, tab. 7. Die kleine Wiesenspinne. — *Lycosa obscura* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 28, fig. 11.

Ziemlich häufig auf Wiesen an feuchten Stellen im Frühjahr. Cocon gelbbraun.

Genus *Trochosa* C. Koch, Läufer.

118. *Trochosa terricola* Thorell, Rem. on Syn. of Eur. Spid. III, p. 339. Der Erdläufer. — *Lycosa ruricola* Sund., Sv. Spindl. Beskrifn., in Vet.-Akad. Handl. f. 1832, p. 192 (ad partem). — *Trochosa trabalis* C. Koch, Die Arachn., XIV, p. 141, figg. 1371—1374. — *Lycosa agretyca* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 17, fig. 2.

Häufig auf den Höhen bei Lengerich, Tecklenburg etc. unter Steinen, um Münster seltener. Im Mai reif.

Genus *Arctosa* C. Koch, Bärenspinne.

119. *Arctosa picta* Hahn, Die Arachn., I, p. 106, fig. 79. Die bunte Bärenspinne.

Auf Aeckern nicht sehr selten; schon im April und Mai reif.

Genus *Pirata* Sund., Korsar.

120. *Pirata leopardus* Sund., Sv. Spindl. Bescrifn., in Vet.-Akad. Handl. f. 1832, p. 189. Der Leopard-Korsar. — *Lycosa cambrica* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 32, fig. 14.

Scheint ziemlich selten zu sein. Hält sich auf Lehmboden auf. Im Mai reif.

Anm. Ob *Arctosa farinosa* C. Koch, Die Arachn., XIV, p. 127, fig. 1360 (Die mehlfarbene Bärenspinne) mit *Pirata leopardus* Sund. loc. cit., identisch ist (conf. Thorell, Remarks on Syn. of Eur. Spid. p. 331), kann ich nicht entscheiden; meine Exemplare stimmen weder mit der Koch'schen noch der Blackwall'schen Zeichnung genau überein, sind aber beiden sehr ähnlich, so dass mir der Hauptcharakter der Spezies bei beiden derselbe zu sein scheint.

Genus *Potamia* C. Koch, Flussläufer.

121. *Potamia piratica* Clerck, Sv. Spindl., p. 102, Pl. 5, tab. 4. Der Fluss-Pirat. — *Aranea palustris* Fabr., Spec. Ins., I, p. 542.

An und auf dem Wasser gar nicht selten. Im Mai und Juni reif. Cocon weiss.

122. *Potamia latitans* Blackw., Spid. of Gr. Brit., p. 33, fig. 15. Der versteckte Flussläufer. — *Potamia palustris* C. Koch, Die Arachn., XV, p. 4, figg. 1415, 1416.

Ueberall an feuchten Orten, auf Wiesen und Haiden recht häufig. Im Mai reif. Cocon weisslich.

Genus *Pardosa* C. Koch, Pantherspinne.

123. *Pardosa hortensis* Thor., Remarks on Syn. of Eur. Spid. III, p. 299 und 301. Die Gartenpanther-

spinne. — *Pardosa saccata* C. Koch, Die Arachn., XV, p. 51, figg. 1451, 1452.

Gar nicht sehr selten, vorzüglich auf scholligen Feldrainen. Der Cocon ist hellblau, zwar so, dass die Eier sich abdrücken. Im Mai und Juni reif.

124. *Pardosa arenaria* C. Koch, Die Arachn., XV, p. 36, figg. 1441, 1442. Die Sand-Pantherspinne.

Auf dem Uppenberge ziemlich häufig, sonst selten; im Juni und Juli reif. Cocon gelbbräunlich.

125. *Pardosa lugubris* Walck., Faune Par., II, p. 239 (sec. Thorell Remarks p. 276). Die dunkle Pantherspinne. — *Lycosa sylvicola* Sund., Sv. Spindl., Beskr., in Vet.-Akad. Handl. f. 1832, p. 176. — *L. silvicultrix* C. Koch, Die Arachn., III, p. 25, figg. 182, 183 und Pardosa alacris, XV, p. 39, figg. 1443, 1444. — *Lycosa silvicola* Westr., Ar. Suec., p. 474. — *Lycosa lugubris* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 27, fig. 10.

In Wäldern in den Baumbergen bei Havixbeck traf ich sie häufig an. Im Mai und Juni reif.

126. *Pardosa monticola* C. Koch, Die Arachn., XV, p. 42, figg. 1445—1449. Die Berg-Pantherspinne.

Recht häufig in Wald und Haide. Im Mai und Juni reif.

VI. Laterigradae, Krabbenspinnen.

18. Fam. Thomisidae, Fadenkrabbenspinnen.

Genus *Xysticus* C. Koch, Wegkrabbenspinne.

127. *Xysticus cristatus* Clerck, Sv. Spindl., p. 136, Pl. 6, tab. 6. Die Kamm-Wegkrabbenspinne. — *Aranea viatica* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 623. — *Xysticus audax* C. Koch, Die Arachn., XII, p. 75, figg. 1005—1008 und Ohlert, Die Aran. d. Prov. Preuss., p. 114. — *Thomisus cristatus* und *audax* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 68, fig. 38 und p. 70, fig. 39.

Recht häufig an Wegen, auf niederen Kräutern (Erica und Calluna), in Wald und Hecke. Im Mai und Juni reif. Im Herbst Theilnehmerin am Sommerflug.

128. *Xysticus Kochii* Thorell, Rem. on Syn. of

Eur. Spid. III, p. 241 (nach brieflicher Mittheilung des Autors). C. Koch's Wegkrabbenspinne. — *Xysticus viaticus* C. Koch, Die Arachn., XII, p. 70, figg. 1003, 1004.

Wie vorige.

129. *Xysticus lanio* C. Koch, Die Arachn., XII, p. 77, figg. 1009—1012 (ad partem) sec. Thorell, nach des Autors brieflicher Mittheilung, und nicht *Thomisus lanio* Westr. Ar. Suec., p. 412). Die Henker-Wegkrabbenspinne.

Lebensart wie vorige, doch weniger häufig.

130. *Xysticus ulmi* Hahn, Die Arachn., I, p. 38, fig. 30. Die Ulmen-Wegkrabbenspinne. — *Thomisus bivittatus* Westr., Ar. Suec., p. 417 (sec. Thorell Remarks etc. III, p. 246).

Ich fand sie nicht selten, jedoch vereinzelt auf den Blättern der Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa* L.) zuweilen in einer Höhe von 6—7 Fuss.

131. *Xysticus sabulosus* Hahn, Die Arachn., I, p. 28, fig. 4. Die Sand-Wegkrabbenspinne. — C. Koch, Die Arachn., XII, p. 64, figg. 999, 1000 und Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 72, fig. 41.

Lebensart wie *cristatus* Clerck (No. 124), jedoch weit seltener.

Anm. Im Frühjahr 1871 klopfte ich ein Pärchen der Gattung *Xysticus* (C. Koch) aus dem Randgebüsche eines Waldes bei Nienberge bei Münster, das ich als *Xysticus bifasciatus* C. Koch bestimmte (conf. Die Arachn., IV, p. 59, figg. 287, 288), das mir aber leider verloren gegangen ist; und da ich seitdem keines mehr zu Gesichte bekommen habe, so möchte ich nicht mit Bestimmtheit zu behaupten wagen, dass die Art hier einheimisch ist (conf. auch Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 79, fig. 46).

Genus *Coriarachne* Thorell, Wanzenspinne.

132. *Coriarachne depressa* C. Koch, Die Arachn., IV, p. 67, fig. 292. Die platte Wanzenspinne. — *Thomisus deplanatus* Westr., Förteckn. öfv. de till närvar. tid känd. etc., p. 62.

Unter der Rinde der Bäume, vorzugsweise in Nadelholzwäldern gar nicht sehr selten.

Genus *Thomisus* Walck., Fadenspinne.

133. *Thomisus atomarius* Panz., Faun. Ins. Germ., 74, 19 (sec. Thor. Rem. III, p. 252). Die bemalte Fadenspinne. — *Xysticus horticola* C. Koch, Die Arachn., IV, p. 76 (ad part.), Tab. CXXIX, fig. 299. — *Thomisus versutus* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 83, fig. 49. — *Xysticus horticola* Ohlert, Die Aran. d. Prov. Preuss., p. 118 (sec. Thor. Rem. p. 253.).

Häufig im Gras und Moos in Wald und Feld. Im Frühjahr reif. Lebt gern verborgen.

134. *Thomisus brevipes* C. Koch, Uebers. d. Arachn.-Syst., 1, p. 25. Die kurzbeinige Fadenspinne. — *Xysticus brevipes* Thor., Rec. crit. Aran., p. 111. (nicht aber Westrings *Thomisus brevipes*, Ar. Suec., p. 438 nach Prof. Thorell's brieflicher Mittheilung).

Lebensart wie bei *atomarius* Panzer.

Genus *Diaea* Thor., Diaee.

135. *Diaea dorsata* Fabr., Gen. Insect., p. 249. Die Rückenblatt-Diaee. — *Thomisus floricolens* Walck., H. N. d. Ins. Apt., I, p. 532 und Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 76, fig. 44.

Recht selten, auf jungem Nadelholz etc.

Genus *Misumena* Latr., Jagdfadenkrebsspinne.

136. *Misumena vatia* Clerck, Sv. Spindl. p. 128, Pl. 6, tab. 5. Die O-bein-Jagdfadenspinne. — *Aranea calycina* Linn., Syst. Nat., Ed. 10, I, p. 620 und *quadrilineata*, Syst. Nat., Ed. 12, I, p. 1032. — *A. Osbeckii*, Scop., Ent. Carn., p. 399 und *Hasselquistii*; *Udmanni*, pag. 400. — *A. Scorpiformis* Fabr., Syst. Ent., p. 436. — *A. virginea* Müll., Zool. Dan. Prodr., p. 194. — *citrea* De Geer, Mém., VII, p. 298, Pl. 18, figg. 17—22. — *quinque-punctata* Panz., Syst. Nomencl., p. 164. (Schaeff., Ic. Ins. Ratisb., II, Tab. CLXXXVII, fig. VII und *albonigricans*, p. 173 (Schaeff., loc. cit., Tab. CC, fig. VII

(sec. Thorell, Remarks on Syn. of Eur. Spid. III, p. 258). — *Thomisus citreus, calycinus* und *dauci* Walck., Tabl. d. Aran., p. 31 und p. 32. — *Thomisus dauci, citreus* und *pratensis* Hahn, Die Arachn., I, p. 33, 42 und 43, figg. 27, 32 u. 33. — *Thom. calycinus* C. Koch, Die Arachn., IV, p. 53, figg. 283, 284. — *Thom. citreus* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 88, fig. 53.

Sehr häufig auf Blumen und Gesträuch, gern in den Blüthen versteckt, in Garten, Feld, Wiese und Wald. Im Frühjahr reif.

19. Fam. **Philodromidae, Jagdkrabbenspinnen.**

Genus *Artanes* Thor., Artanes.

137. *Artanes fusco-marginatus* De Geer, Mém., VII, p. 301, Pl. 18, figg. 23, 24. Der Braunsaum-Artanes. — *Artamus corticinus* C. Koch, Die Arachn., IV, p. 85, fig. 306. — *Philodromus cinereus* Westr., Forteckn. etc., p. 50 und Aran. Suec., p. 448 (sec. Thorell Remarks on Syn. of Eur. Spid. III, p. 259).

Ich fing ihn nicht eben selten an den Stämmen der Fichten (*Pinus sylvestris* L.) in Wäldern. Er jagt sehr schnell davon, wenn er Gefahr merkt. Im Mai und Juni reif.

138. *Artanes pallidus* Walck., Faune Franç., Arachn., p. 90 (sec. Thorell, Rem. III, p. 268). Der bleiche Artanes. — *Thomisus griseus* Hahn, Die Arachn., I, p. 121, fig. 91. — *Artamus griseus* C. Koch, Die Arachn., XII, p. 81, figg. 1013, 1014. — *Philodromus griseus* Westr., Ar. Suec., p. 462.

Lebensart wie bei voriger Spezies, doch scheint er etwas spärlicher vorzukommen.

Genus *Philodromus* Walck., Gernläufer.

139. *Philodromus aureolus* Clerck, Sv. Spindl., p. 133, Pl. 6, tab. 9. Der goldfarbene Gernläufer. — *Aranea quadri-lineata* Panz., Syst. Nomencl., p. 244. (Schaeff., Ic. Ins. Ratisbr., III, Tab. CCXXVI, fig. VII).

— *Philodromus aureolus* und *cespiticolus* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 99, fig. 59 und p. 95, fig. 58.

Sehr häufig auf Gesträuch in Gärten und Wäldern, gern auf dem Besenpfriem (*Sarothamnus scoparius* L.) auf Haideland. Im Frühling reif.

140. *Philodromus dispar* Walck., Faune Franç., Arachn., p. 89. Der ungleiche Gernläufer. — *Philodromus limbatus* Sund., Sv. Spindl. Beskrifn., in Vet.-Akad. Handl. f. 1832, p. 228 (sec. Thor. Rem. IV, p. 260). — *Phil. limbatus* C. Koch, Die Arachn., XII, p. 85, fig. 1017, 1018.

In Wäldern im Moose u. s. w. an der Erde, auch im Gesträuche, nicht selten, doch sparsamer als *aureolus* Clerck. Im Frühjahr reif.

Genus *Thanatus* C. Koch, Mordspinne.

141. *Thanatus formicinus* Clerck, Sv. Spindl., p. 134, Pl. 6, tab. 2. Die Ameisen-Mordspinne. — *Thomisus rhomboicus* Walck., Tabl. d. Aran., p. 38 und *rhombiferens* Faune Franç., Arachn., p. 95. — *Thomisus rhomboicus* Hahn, Die Arachn., I, p. 111, fig. 83.

Scheint sehr selten zu sein. Ich fing ein sehr schönes, eben entwickeltes Weibchen im Frühjahr an einer Gartenthüre. Es hatte sich eben gehäutet, die Haut hing noch daneben. Von der Anstrengung noch völlig erschöpft, setzte es mir beim Fange keinerlei Widerstand entgegen. Ein weiteres Exemplar ist mir seitdem nicht vorgekommen.

VII. Saltigradae, Springspinnen.

20. Fam. Attoidae, Hüpfspinnen.

Genus *Epiblemum* Hentz, Hüpfjäger.

142. *Epiblemum scenicum* Clerck, Sv. Spindl., p. 117, Pl. 5, tab. 13. Der Harlekin-Hüpfjäger. — *Calliethera scenica* und *histrionica* C. Koch, Die Arachn., XIII, p. 37, figg. 1106, 1107 und p. 42, figg. 1110, 1111. — *Attus histrionicus* Westr., Ar. Suec., p. 545.

Die Spinne ist sehr gemein; in Wäldern an den Stämmen der Bäume, an Häusern, Mauern und Bretterwänden, an Regenfässern etc. Im Frühjahr reif.

Genus *Heliophanus* C. Koch, Glanzhüpfspinne.

143. *Heliophanus cupreus* Walck., Tabl. d. Aran., p. 24. Die kupferfarbene Glanzhüpfspinne. — C. Koch, Die Arachn., XIV, p. 56, figg. 1313—1315.

In Hecken und am Saume der Waldungen auf Gebüsch nicht sehr selten. Im Frühjahr ausgewachsen.

144. *Heliophanus flavipes* Hahn, Die Arachn., I, p. 66, fig. 50. Die gelbfüssige Glanzhüpfspinne. — C. Koch, Die Arachn., XIV, p. 64, figg. 1320—1322.

Lebensart wie bei *cupreus*.

Genus *Ballus* C. Koch, Wurfhüpfspinne.

145. *Ballus depressus* Walck., Faune par., II, p. 242 und *Attus depressus* Tabl. d. Aran., p. 27. Die platte Wurfhüpfspinne. — (sec. Thorell Remarks, III, p. 370.) — *Salticus brevipes* Hahn, Die Arachn., I, p. 75, fig. 56 (= ♀). — *Marpissa brevipes* C. Koch, Die Arachn., XIII, p. 58, fig. 1126 (= ♀) und *Attus heterophthalmus* XIV, p. 50, fig. 1308 (= ♂). — *Salticus obscurus* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 53, fig. 28 (= ♂).

Recht selten. Auf Gesträuch. Im April und Mai reif.

Genus *Attus* Walck., Springspinne.

146. *Attus* (*Ino* C. Koch) *pubescens* Fabr., Syst. Ent., p. 438. Die feinbehaarte Springspinne. — Hahn, Die Arachn., I, p. 68, fig. 51, C. Koch, ibid., XIV, p. 9, figg. 1278, 1279. — *Salticus sparsus* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 49, fig. 25.

Häufig an Häusern, Bretterwänden, Baumstämmen, Regenfässern; auch in den Wohnungen nicht selten. Im Mai und Juni reif.

147. *Attus Pratincolus* C. Koch, Die Arachn., XIV, p. 32, fig. 1299. Die Schilfspringspinne.

Scheint sehr selten zu sein. Am 30. August 1870 fand ich an einem Graben des der Coerhaide bei Münster

naheliegenden Waldes auf Juncus ein sehr schönes ausgewachsenes Weibchen, habe aber seitdem keines wieder gesehen. Dasselbe hat Herr Prof. T. Thorell in Upsala, der es von mir zu sehen wünschte, daselbst zurückbehalten.

148. *Attus* (*Phoebe* C. Koch) *floricolus* C. Koch, (*pubescens* Sund., Sv. Spindl. Beskr., in Vet.-Akad. Handl. 1832, p. 206, sec. Thorell Remarks, IV, p. 391), Die Arachn., XIV, p. 39, fig. 1301. Die Blumenspringspinne. — *Attus saxicola* Westr., Förteckn. etc., p. 55. — *Euophrys pratincola* Ohlert, Die Aran. d. Prov. Preuss. p. 160.

Ich fing vor einigen Jahren ein Exemplar auf dem Uppenberge bei Münster auf *Calluna vulgaris*. Doch ist es mir später leider verloren gegangen.

149. *Attus* (Pales C. Koch) *crucigerus* Walck., Faune Franç., Arachn., p. 89. Die kreuztragende Springspinne. — *Salticus crux* Hahn, Die Arachn., I, p. 69, fig. 52. — *Attus crucifer* Sund., Sv. Spindl. Beskr., in Vet.-Akad. Handl. 1832, p. 215 und *rufifrons*, p. 216 (=♂) (sec. Thorell, Remarks IV, p. 391). — *Euophrys crucifera* C. Koch, Die Arachn., XIII, p. 226, figg. 1270, 1271 und *quinque-partita*, XIV, p. 27 (ad part.: ♀), fig. 1297 (sec. Thorell loc. cit.).

Nicht sehr selten. Auf Haideland an oder unter Steinen und im Haidekraute. Im April, Mai, Juni reif.

150. *Attus falcatus* Clerck, Sv. Spindl., p. 125, Pl. 5, tab. 19 und *flammatus* Id., ibid., p. 124, Pl. 5, tab. 18. Die Sichel-Springspinne. — *Attus coronatus* Walck., H. N. d. Ins. Apt., I, p. 412. — *Salticus Abietis* und *Blancardii* Hahn, Die Arachn., I, p. 61, fig. 46 und p. 64, fig. 48. — *Salticus coronatus* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 50, fig. 26.

Sehr häufig im Gebüsch und auf Haidekraut. Im Frühjahr und Sommer reif.

Anm. *Attus Napoleon* n. sp.? (Fig. 6). $4\frac{1}{2}$ Mm. lang. Vorderleib schwarz, Gesicht dicht silberweiss behaart; ein helles Querband hinter den Augen röthlich, an den Seiten nach dem Gesichte hin geschwungen sil-

berweiss, Beine bräunlichgelb, schwarzgeringelt. Hinterleib nach den Spinnwarzen zugespitzt, tiefschwarz; das Rückenfeld von einem aus silberweissen Härchen bestehenden, zuweilen unterbrochenen schmalen Bande ringsumgeben; im Mittelfelde in der Mitte ein kleines Dreieck, mit nach dem Kopfe zu gerichteter Spitze und nach den Spinnwarzen zu concaver Basis; in dessen Mitte ein schwarzer Punkt (also die Gestalt des napoleonischen Dreimasters), darüber und darunter je zwei gegeneinandergekehrte Schieffleckchen röthlich-weiss.

Das eine Exemplar ist ein noch nicht völlig entwickeltes Männchen. Als eine Varietät des verwandten Falcatus wird es kaum angesehen werden können. Die männlichen Taster geben wegen der Unreife der Spinne leider keinen Aufschluss.

151. *Attus* (*Ino* C. Koch) *erraticus* Walck., Faune Franç., Arachn., p. 46. Die schweifende Springspinne. — *Euophrys tigrina* C. Koch, Die Arachn., XIV, p. 6, figg. 1275—1277. — *Attus tigrinus* Westr., Ar. Suec. p. 580. — *Salticus distinctus* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 54, fig. 29.

Nicht sehr selten. Ich traf sie bisher nur auf dem Uppenberge unter Steinen an. Im Frühjahr reif.

Genus *Euophrys* C. Koch, Schönkopfhüpfspinne.

152. *Euophrys frontalis* Walck., Faune Par., II, p. 246. Die Stirnschönkopfhüpfspinne. — *Salticus maculatus* Reuss, Zool. Misc., in Mus. Senckenberg., I, p. 271 (278), Pl. XVIII, fig. 10 (sec. Thorell, Remarks IV, p. 404). — *E. frontalis* C. Koch, Die Arachn., XIV, p. 44, figg. 1304, 1305 und Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 52, fig. 27. — *Attus striolatus* Westr., Ar. Suec., p. 591 (= ♀) sec. Thorell loc. cit.

Ziemlich selten im Moose der Wälder. Im Frühjahr reif.

153. *Euophrys petrensis* C. Koch, Die Arachn., XIV, p. 49, fig. 1307. Die Stein-Schönkopfhüpfspinne. — *Salticus cocco-ciliatus* Cambr., Descr. of 24 new spec. cet., in Zoologist, 1863, p. 8562 (2) und *Attus cocco-*

ciliatus Simon, Monogr. des Attides, p. 609 (143) (sec. Thorell Remarks IV, p. 374).

Nicht eben selten. Doch fand ich sie bisher nur auf dem Uppenberge unter Steinen, sowohl Männchen als Weibchen. Im ersten Frühjahr schon ausgewachsen.

Genus *Marpessa* C. Koch, Marpessa.

154. *Marpessa muscosa* Clerck, Sv. Spindl., p. 116, Pl. 5, tab. 12. Die bunte Marpesse. — C. Koch, Die Arachn., XIII, p. 63, figg. 1129, 1130. — *Salticus Rumpfii* Hahn, Die Arachn., I, p. 56, fig. 42. — *Attus striatus* Sund., Sv. Spindl. Beskrifn., in Vet.-Akad. Handl. f. 1832, p. 204 (sec. Thor., Remarks etc., p. 368). — *Salticus tardigradus* Blackw., Spid. of Gr. Brit., I, p. 63, fig. 35.

Nicht selten an Chausseepfählen, Barrièrestangen und Baumstämmen, gern an Fichtenstämmen in Wäldern. Im Mai reif.

Vergleichen wir nun auf der hier gewonnenen Grundlage die Araneologie Westfalens mit den bisher erschienenen Faunen anderer Provinzen und Länder im Allgemeinen, so stellen sich gar manche sehr interessante Ergebnisse heraus. Zunächst beläuft sich die Gesammtanzahl der von Ohlert (Aran. d. Prov. Preussen) bei Königsberg in einem Zeitraume von ungefähr 20 Jahren gesammelten Araneiden auf etwa 180 Spezies, mit Einschluss der nicht von ihm selbst gefundenen sind es 206. Menge (Preussische Spinnen) fand in der Danziger Gegend etwa 300 und er meint, dass die Gesammtzahl der dort vorkommenden Arten sich auf circa 350 erstrecken würde — gewiss schon ein erheblicher Unterschied. Wie viel Arten C. Koch (Die Arachniden) als in Baiern einheimisch angibt, lässt sich schwer genau bestimmen; es werden deren etwa 300 sein. Doleschall (Systematisches Verzeichniss der im Kaiserthum Oesterreich vorkommenden Spinnen) bringt 204 Spezies echter

Spinnen. In Vergleichung mit Schweden, England, Frankreich und Italien zeichnet Westring (*Araneae Suecicae*) 308, Blackwall (Spid. of Gr. Brit and Irl.) 272, Baron Walckenaer (Faune Par. und Hist. Nat. des Ins. Apt.) circa 280, Canestrini und Pavesi (Catalogo sistematico degli Araneidi Italiani) 404; Grube (Verzeichniss der Arachnoiden Liv-, Kur- und Esthlands) bringt 150 Spezies. Und da sich nun in meiner Sammlung einzelne Spinnen finden, deren Identität mit im Verzeichniss aufgeführten Spezies noch keineswegs feststeht und ich noch fortwährend neues finde, so bin ich überzeugt, dass sich die Araneidenfauna Westfalens vor den übrigen bislang erschienenen Faunen dieser Thiergruppe in Zukunft nicht zu schämen braucht.

Wenn wir nach dieser Erörterung eine Vergleichung der einzelnen Spezies vornehmen, so springt sofort ins Auge, dass fast aus jedem Stamme der Araneiden sich Arten vorfinden, die in Westfalen ziemlich vereinzelt oder aber überhaupt noch gar nicht aufgefunden, in den benachbarten Provinzen hingegen sehr häufig sind, oder es findet das gerade umgekehrte Verhältniss statt. So zeigt sich beim Stamme der Orbitelae die *Epeira bicornis* Walck. (*arbustorum* C. Koch) in Westfalen, Baiern, England, Frankreich und Italien als einheimisch; — in der Provinz Preussen ist sie aber bisher nicht aufgefunden; dahingegen haben Ohlert und Menge *E. dromedaria* Walck. in Preussen gefunden, während sie in Westfalen nicht vorzukommen scheint. Daselbst aufzufinden wären ausserdem noch besonders *E. ceropegia* Walck., die Menge nennt, und die auch in England, Frankreich, Schweden, Italien und Oesterreich vorkommt, dann *Meta Merianae* Scop. (Ohlert), die Blackwall als *Ep. antriada* (Walck.), und *celata* aufführt, Westring als *M. fusca* und die auch C. Koch in Baiern, Grube in Livland, Doleschall in Oesterreich gefunden haben. *Epeira sclopetaria* Clerck, *C. sollers* Walck., die Menge aufführt, hat Ohlert in seinem Werkchen wohl nur vergessen. In Beziehung auf die *Retiariae* finden wir den hier sehr häufigen *Nesticus*

cellulanus Clerck, der auch in Baiern, Schweden, Frankreich (*crypticolens* Walck.), England (*pallidula* Blackw.), und Livland einheimisch, bei Menge nicht. Dahingegen habe ich die preussische *Asagena phalerata* Panz. (*serratipes* Schrank) in Westfalen bislang vergeblich gesucht.

Bei *Dictynna viridissima* Walck. gaben wir Paris als die bekanntermassen südliche Grenze an; doch ist anzunehmen, dass die Spinne sich weiter in die südlichen Länder hineinerstrecken wird.

Aus dem Stamme der *Tubitelae* ist *Harpactes Hombergii* Scop., der auch in Oesterreich, Schweden, England und Frankreich einheimisch, in Preussen nicht gefunden; auch den *Phrurolithus festivus* C. Koch hat Ohlert nicht gebracht; — die Vergleichung mit Menge fällt hier weg, da Menge's grosses Werk noch nicht so weit reicht. Ueber *Drassus gotlandicus* Thorell aus dem Stamme der *Saccicolae* ist schon im Verzeichniss das Erforderliche gesagt. In Westfalen aber vermissen wir die Repräsentanten des Genus *Pythonissa* (*Gnaphosa* Latr.) und vor allen *lucifuga* Walck., welche in Preussen einheimisch, auch in Frankreich, England, Schweden, Baiern, Oesterreich und in Livland vorkommt. Besonderes Augenmerk möchte zu richten sein auf den sehr merkwürdigen *Pholcus phalangioides* Füessl., der in der Schweiz, in Frankreich, England, Italien, Schweden, Baiern, Oesterreich und auf den Nikobaren (Böckh) gefunden, in der Provinz Preussen aber und Westfalen nicht einheimisch zu sein scheint. Was endlich noch aus der Klasse der sesshaften Spinnen die Gruppe der *Micryphantiden* angeht, so habe ich wegen des umfangreichen Materiales und der Schwierigkeit der Bestimmung diese kleinen Spinnchen bisher weniger berücksichtigt. Gewiss aber wird Westfalen, was die Menge der Arten betrifft, den anderen Provinzen und Ländern durchaus nicht nachstehen.

Bei den *Citigraden* sind *Tarantula barbipes* Sund., *Arctosa picta* Hahn, die sich auch in Schweden, England, Baiern und Frankreich finden, in Preussen selten,

in Westfalen ziemlich häufig, ebenso *Pirata leopardus* Sund., den Ohlert gar nicht bringt, der sich aber in Schweden, England (*cambrica* Blackw.) und vielleicht auch in Baiern vorfindet (*farinosa* C. Koch); dagegen weiset die westfälische Fauna *Arctosa halodroma* (Ohlert) Walck., (= *Trochosa cinerea* Fabr.), die auch in Frankreich, England, Schweden, Baiern und Dalmatien (Doleschall) vorkommt, und *Potamia piscatoria* Ohlert u. Blackw. (= *Pirata uliginosa* Westr., *hygrophilus* Thorell Rem., p. 343) bislang nicht auf. Aus dem Stamme der *Laterigraden* vermissen wir bei Ohlert den auch in Schweden, England und Baiern einheimischen *Xysticus Ulmi* Hahn und *Coriarachne depressa* C. Koch, der auch in England nicht vorzukommen scheint. In Westfalen aber stellt sich eine ziemlich grosse Anzahl noch mangelnder Spezies dieses Stammes heraus, die Ohlert in der Provinz Preussen, wenn auch zum Theil recht selten, doch daselbst vorgefunden hat. Dahin gehören *Thomisus horridus* (= *Misumena truncata* Pall.), *Thom. Diana* (= *Diaea tricuspidata* Fabr.), *Xysticus morio* (= *X. fuscus* C. Koch); *Artamus laevipes* (= *Artanes marginatus* Clerck) und *jejunus* (= *tigrinus* De Geer, nach Thorell Remarks on Synonyms of Eur. Spiders, p. 262 mit *marginatus* Cl. eine Spezies); ferner *Thanatus oblongus* Walck., *Mithras paradoxus* C. Koch, *Sparassus virescens* Clerck und *ornatus* Walck., *Sphasus variegatus* (= *Oxyopes ramosus* Panz.), und endlich noch *Episinus truncatus* Walck. In fast sämmtlichen in Bezug auf ihre Araneiden bekannten Provinzen und Ländern sind fast alle diese Spezies nachgewiesen. Das Verhältniss der Spezies aus dem letzten Stamme der *Saltigradae* endlich ist dergestalt, dass wir den *Attus petrensis* C. Koch, *Euophrys pratincola* id. und *Ballus depressus* Walck., besitzen, die Ohlert nicht gebracht; dass ferner *Marpessa muscosa* Clerck in Preussen selten, in Westfalen ziemlich zahlreich vorkommt; und dass endlich Westfalens Fauna den *Salticus formicarius* Clerck, den Frankreich, Schweden, Oesterreich, Baiern und Preussen hat, ferner *Dendryphantes*

medius Ohlert (= *rudis* Sund.) und *hastatus* Clerck, *Euophrys striata* Ohlert (= *Yllenus V-insignitus* Clerck), *fasciata* Hahn, und *radiata* Grube, die doch sonst fast überall, zum Theil aber nicht in England sich vorfinden, nicht in ihren Reihen sieht. Und auf alle diese Arten eben möchte ich die Beobachter besonders aufmerksam machen. Wahrscheinlich werden sie sich sämmtlich auch in Westfalen finden.

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1. *Singa abbreviata*, n. sp. ♂ juv.
„ 2. *Linyphia phrygiana*, C. Koch, nov. var.-nigrovittata ♂ juv.
„ 3. *Dictyna viridissima*, Walck., ♂.
„ 4. *Dictyna viridissima*, ♀.
„ 5. *Drassus gotlandicus* Thorell, ♀.
„ 6. *Attus Napoleon*, n. sp. ♂ juv.

Fig. 1.

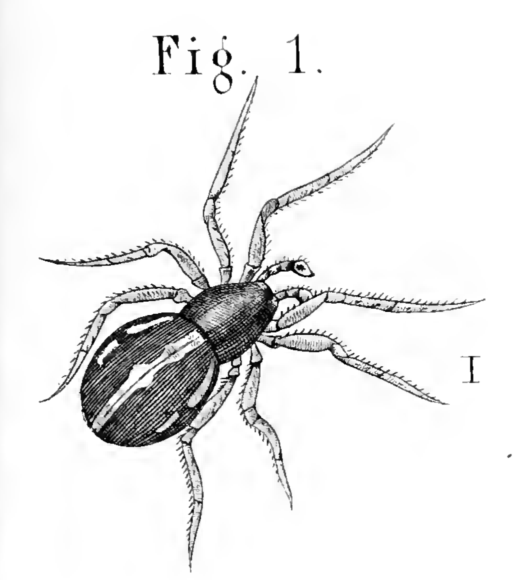


Fig. 2.

Fig. 3.

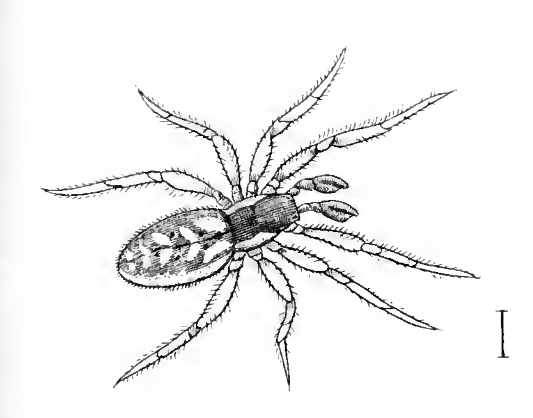


Fig. 4

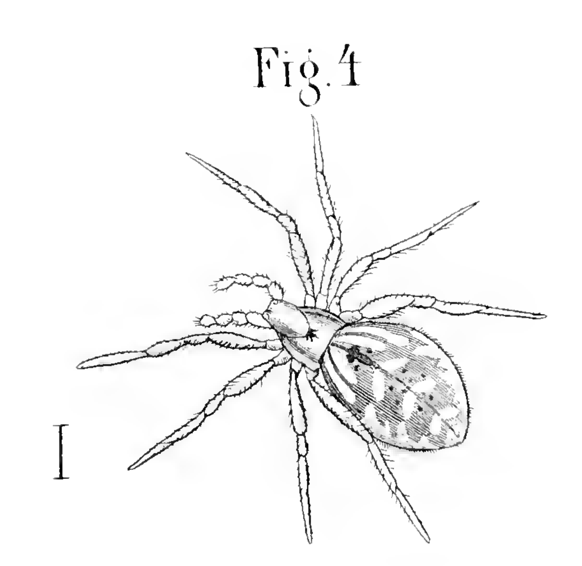


Fig. 5.

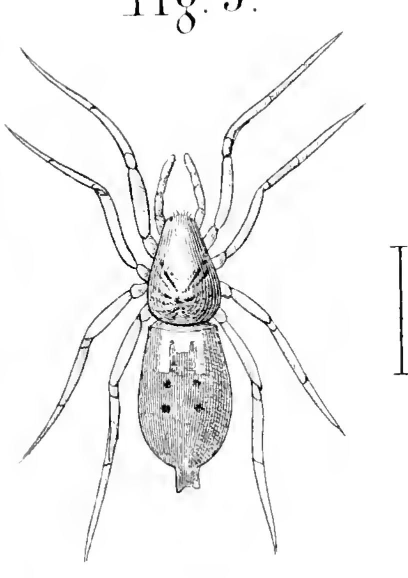
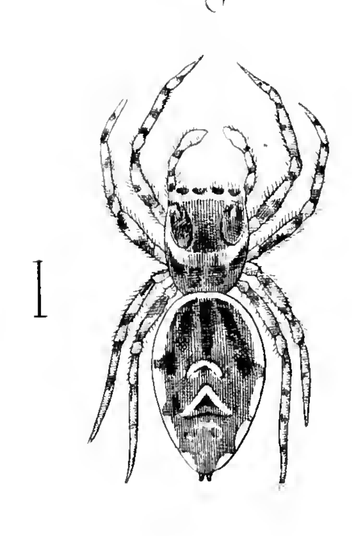


Fig. 6.



Lith. Jnst. v. A. Henry in Bonn

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Einige palaeontologische und geognostische Bemerkungen über die Oxfordschichten der westlichen Weserkette.

Von

W. Trenkner.

Hierzu Taf. II u. III.

Unter der Bezeichnung: „Oxfordschichten“ verstehe ich hier den zwischen der Macrocephalenzone und dem „obern Coralrag“ A. Römer's liegenden Schichtencomplex, also die Ornatenthone Quenstedt's (*Callovien* d'Orbigny's) und die Heersumer Schichten von Seebach's (*Oxfordien* d'Orbigny's).

Ich habe bereits (Die Juraschichten v. Bramsche etc. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Jahrg. 1872 pag. 587) diese Bezeichnungsweise benutzt und verweise darauf.

Am Schlusse jener Arbeit (l. c. pag. 587 u. 588) habe ich in einer nachträglichen Bemerkung mitgetheilt, dass Herr Dr. Brauns die von mir als Ornatenthon angesprochenen tiefsten Schichten des Einschnittes am Penter Knapp, nämlich die in meinem (l. c. pag. 570) gegebenen Profile unter No. 2 angeführten „grauschwarzen, sandigen Kalkmergelschiefer“, für die untere Abtheilung der Heersumer Schichten hielt. Zufolge der l. c. gegebenen brieflichen Mittheilung des Herrn Dr. Brauns stützte derselbe diese seine Ansicht auf seine in der Gegend zwischen Lübbecke und Kl. Bremen gemachten Beobachtungen. Wie er schrieb, hatte er dort in den

Heersumer Schichten, neben der dieses Niveau charakterisirenden Fauna, auch den *Ammonites athleta* Phill. und *A. Lamberti* Sow. gefunden.

Selbstverständlich musste es nun meine Aufgabe sein, über das Thatsächliche unserer divergirenden Ansichten in's Klare zu kommen. Zunächst erschien es mir nöthig, die betreffenden Schichten des Penter Knapp, um deren Altersstellung es sich hier handelte, noch einmal gründlich in Angriff zu nehmen, um möglicher Weise noch mehr palaeontologische Anhalte zu gewinnen. Es erschien dies um so dringlicher, da ich mich bislang von dem von Herrn Br. constatirten dortigen Vorkommen des *Ammonites perarmatus* Sow. nicht hatte überzeugen können. Ausserdem hatte Herr Br. den von mir aufgeführten *Ammonites lunula* Rein. für einen *A. Henrici* d'Orb. erklärt. Auch hierüber musste entschieden werden.

Sodann musste ich mich endlich überzeugen, ob die bislang für das Niveau des Ornatenthons als specifisch eigenthümlich erachteten Arten: *A. athleta* Phill. u. *A. Lamberti* Sow. auch in den Heersumer Schichten zwischen Lübbecke und Kl. Bremen zu finden seien.

Im Laufe des letztverwichenen Sommers habe ich nun die Oxfordschichten der Weserkette von Kl. Bremen bis zur Laerberger Egge noch einmal gründlich untersucht, desgleichen auch die Schichten des Penter Einschnittes mit Hülfe eines Arbeiters wiederholt durchforscht, so dass ich nunmehr im Stande bin, meine Ansicht über die Altersstellung der betreffenden Schichten zu einem genügenden Abschluss zu bringen.

Nachträglich kommt mir nun Herrn Brauns neueste Arbeit: „Der obere Jura im Westen der Weser" (Verhandl. des naturh. Vereins der preuss. Rheinlande und Westphalens 30. Jahrg. Erste Hälfte pag. 1—45) zu Händen. Aus dieser höchst schätzenswerthen Arbeit ersehe ich nun, dass Herr Br. seine früheren mir brieflich mitgetheilten Ansichten über den hier in Rede stehenden Gegenstand modifizirt hat und dass demnach die zwischen unsern beiderseitigen Ansichten noch schweben-

den Differenzen sich möglicher Weise ausgleichen lassen. Es wird meine Aufgabe sein, dies im Folgenden zu versuchen.

Bei den Schichten des Penter Einschnittes beginnend, so hielt Herr Br. nach meiner frühern Mittheilung (Jurasch. von Bramsche etc. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1872, pag. 587) die untere, „versteinerungsreiche Grenzbank" des betreffenden Einschnittes (No. 2 meines Profils) für den untersten Theil der Heersumer Schichten. Nun sagt Herr Br. in seiner neuesten Arbeit (l. c. pag. 30): „die tiefsten Schichten dieses Aufschlusses mögen indessen wohl schon zu den Ornatenschichten zu rehnen sein" etc. Mit dieser Ansicht stimmt die von mir (l. c. pag. 570) gegebene Erläuterung meines Profils vollständig, mit dem Profile des Herrn Br. aber durchaus nicht. Das letztere enthält nämlich eine Unrichtigkeit, die ich hier zunächst hervorheben muss. Die versteinerungsreiche und überhaupt nur und ausschliesslich Versteinerungen führende Schicht des Penter Einschnittes ist nicht, wie Herr Br. (l. c. pag. 29) angibt, die von ihm zu 1,0 M. Mächtigkeit angeführte „ziemlich feste Sandsteinbank", also die zweitunterste Schicht seines Profils; sondern die unterste Schichtenlage der 5,0 M. mächtigen „milderen Sandmergel von graubrauner, theilweise aber auch gelber Farbe, die sich, jedoch unvollkommen erschlossen, nach unten hin fortsetzen." Diese Schicht ist in meinem Profil unter No. 2 aufgeführt und die nach unten fortsetzenden, „unvollkommen erschlossenen" Mergellagen habe ich unter No. 1 als „sehr fette, gelbe Thone von unbestimmter Mächtigkeit ohne Versteinerungen" verzeichnet. Alle Versteinerungen, welche ich im Penter Einschnitte gesammelt — ihre Zahl beträgt an 200 — stammen allein aus der tiefsten Schichtenlage der von Herrn Br. aufgeführten 5,0 M. mächtigen Sandmergel. Im Liegenden derselben konnte ich keine Versteinerungen nachweisen, weil der Aufschluss durchaus ungenügend ist. In den quarzitischen Schichten des Hangenden (No. 3 meines Profils, von Herrn Br. in 9 besondere Abtheilungen ge-

gliedert) findet sich, wie ich auf Grund sehr häufiger Untersuchungen constatiren kann, auch nicht die geringste Spur einer Versteinerung. Die Angabe des Herrn Br., dass die Fossilien in einer 1,0 M. mächtigen „ziemlich festen Sandsteinbank“ vorkommen, ist thatsächlich eben so unrichtig, als die Bemerkung, dass die Fossilien dieser Bank bis etwa 13 M. noch höher hinauf vereinzelt vorkommen sollen. Im stricten Gegensatz zu dieser Angabe kann ich vielmehr auf das Sicherste constatiren, dass gerade die untersten, mildern Lagen der sandigen Mergel (Nr. 2 meines Profils) die meisten Versteinerungen führen. Von der Mitte dieser Schicht nach oben hin, wo das Gestein anfängt quarzig zu werden, nehmen die Versteinerungen allmählig ab und endlich da, wo der Mergel vollständig in Sandstein übergegangen ist, verschwinden die Versteinerungen gänzlich und das Auftreten der dortigen Fauna erscheint gleichsam wie mit dem Messer abgeschnitten.

Diese Verhältnisse sind aber bei der Altersbestimmung der betreffenden Schichten sehr zu berücksichtigen. Es können nämlich die von Herrn Br. und mir vom Penter Knapp verzeichneten Versteinerungen nur für diese e i n e, u n t e r s t e Schicht als Bestimmungsargumente benutzt werden, nicht aber für den ganzen Schichtencomplex des Einschnittes.

Ueber die Sandsteine und Mergelschichten des Hangenden weichen unsere beiderseitigen Ansichten nur in einem Punkte von einander ab. Herr Br. lässt dieselben nämlich in ihren „höchsten Lagen noch bis über die obere Grenze der Heersumer Schichtengruppe hinausreichen“, während ich sie gänzlich in dieses Niveau stelle. Was ich darüber zu sagen habe, findet sich in meiner oben citirten Arbeit (pag. 573 u. 574) hinlänglich dargelegt. Etwas Weiteres und Sicheres ist bislang nicht darüber zu ermitteln gewesen.

Einigermassen überrascht hat es mich nun aber ferner, dass Herr Br. (l. c. pag. 29) den *Ammonites Lamberti* Sow., von dem ich am Penter Knapp an 50 echt typische Exemplare gefunden und den Herrn Br. in

meiner Sammlung gesehen und als solchen nicht beanstandet, jetzt für „nicht sicher constatirt" hält, so wie ferner, dass er (l. c. pag. 13) aus den Heersumer Schichten von Lübbecke nicht den *Ammonites athleta* Phill. und *A. Lamberti* mit aufführt, die er doch seinen frühern brieflichen Mittheilungen zufolge (cf. Jurasch. von Bramsche etc. pag. 587) sogar als „häufig" dort vorkommend beobachtete.

So gern ich nun auch das Letztere, das Fehlen des *Ammonites athleta* Phill. und *A. Lamberti* bei Lübbecke unterschreibe, so sehr muss ich dagegen protestiren, dass Herr Br. meinen *A. Lamberti* vom Penter Einschnitte vielleicht für einen *A. cordatus* Sow. erklärt. Ich weiss recht gut, wie leicht eine solche Verwechslung möglich, allein für diesen Fall meine ich doch auf festen Füssen zu stehen, wie ich weiter unten zeigen werde.

Um nun Fachgenossen in den Stand zu setzen, die hier beregten Verhältnisse mit Sicherheit beurtheilen zu können, lasse ich hierunter ein Verzeichniss aller von mir in den Sandmergeln des Penter Einschnittes gesammelten Versteinerungen folgen. Zu den bereits von mir in meiner frühern Arbeit verzeichneten 18 Arten sind noch 7 neue Arten hinzugekommen. Von denjenigen Arten, welche bei Beurtheilung der Altersstellung der Schicht von Wichtigkeit sind, wie z. B. *Ammonites athleta* Phill., *A. luluna* Rein., *A. Lamberti* Sow., *Aptychus hectici* Qu., *Nautilus sinuatus* Sow., *Nucula Caecilia* d'Orb. u. *Nucula variabilis* Soco., lege ich zugleich 2 Tafeln Abbildungen vor, alle nach Originalstücken meiner Sammlung gezeichnet.

1) *Ammonites athleta* Phill., ziemlich häufig.
2) „ *lunula* Rein., selten.
3) „ *Lamberti* Sow., sehr häufig.
4) „ *cordatus* Sow., einmal gefunden.
5) *Aptychus hectici* Qu., einmal gefunden.
6) *Nautilus sinuatus* Sow., einmal gefunden.
7) *Belemnites subhastatus* Montf., ziemlich häufig.
8) *Rostellaria* sp., sehr selten.

9) *Cerithium* sp., häufig (nach Brauns: *C. Russiense* d'Orb).
10) *Turbo* sp., selten.
11) *Pleurotomaria* sp., sehr selten.
12) *Pecten subfibrosus* d'Orb., sehr häufig.
13) „ *demissus* Phill., häufig (nach Brauns: *P. vitreus* Röm.).
14) *Avicula Münsteri* Bronn., sehr selten.
15) *Pinna mitis* Ziet., sehr selten.
16) *Modiola cuneata* Sow., selten (nach Brauns: *Gervillia angustata* Röm.).
17) *Gervillia scalprum* v. Seebach, sehr selten.
18) *Lucina lirata* Phill., ziemlich häufig (nach Brauns: *L. globosa* Röm.).
19) *Cypricardia acutangula* Phill., selten.
20) *Trigonia elongata* Lyc., selten.
21) *Posidonomya Buchii* Röm., selten.
22) *Rhynchonella varians* v. Schloth., selten.
23) *Nucula Caecilia* d'Orb., sehr selten.
24) „ *variabilis* Sow., (*Pollux* d'Orb.) sehr häufig (nach Brauns: *N. elliptica* Phill.)
25) *Astarte carinata* Phill., sehr häufig.

Den *Ammonites perarmatus* Sow. habe ich, trotzdem ich nunmehr zehnmal mit Hülfe eines Arbeiters die Schichten durchforscht habe, nicht gefunden und es unterliegt nunmehr wohl keinem Zweifel, dass Herr Brauns die grösseren Windungsstücke des *A. athleta* Phill., (die häufig dort vorkommen) mit denselben identificirt. Die zahlreichen innern Windungen hat Herr Br. in meiner Sammlung gesehen und als richtig bestimmt acceptirt. Wie ich bereits früher bemerkt, unterscheiden sich Bruchstücke der Wohnkammer beider Arten (namentlich grosser Individuen) fast nicht von einander und können daher über die Bestimmung der Art durchaus nicht massgebend sein, während man sich bei innern Windungen nicht leicht täuschen kann.

Es muss nun zunächst bemerkt werden, dass die specifischen Artencharaktere beider Armaten lange nicht bestimmt genug präcisirt und nicht scharf genug ausein-

andergehalten sind. Es kommt das natürlich daher, weil die Verwandtschaft zwischen beiden Formen eine sehr grosse ist.

Für den vorliegenden Fall musste mir nun alles daran liegen, den specifischen Charakter beider Arten möglichst genau zu definiren. Ich habe deshalb das, was Dunker (Beitr. p. 35 u. 36), F. A. Römer (Verst. d. nordd. Oolith. Geb. p. 204), Quenstedt Cephal. p. 193 t. 16. fig. 11 u. 12; p. 189 t. 16. f. 1—5. — Jura p. 538 u. 611. t. 75. fig. 11—15), Oppel (Juraf. p. 558) und Brauns (Mittel-Jura p. 164 u. 165) über die Artunterschiede der beiden Ammonitenspecies mittheilen, sorgfältig zu Rathe gezogen. D'Orbignys Palaeont. franc. ist mir leider ebenso unzugänglich geblieben, wie die einschläglichen Werke von Sowerby und Phillips. Doch nehmen Quenstedt und Brauns hinreichend Bezug auf deren Mittheilungen, so dass auch ohne Benutzung dieser Quellen ein kritisches Urtheil wohl möglich ist. Dazu liegen mir als Vergleichungsmaterial mehrere Exemplare beider Arten von Nussplingen, Metzingen und von den Vaches noires vor.

Ich finde nun, dass die oben citirten Autoren sehr wenig bestimmte, zuverlässige und sichere Anhalte zur kritischen Unterscheidung beider Arten bieten. Wenn wir die zu beiden Arten gehörenden Varietäten: *A. caprinus* Schloth., *A. Bakeriae* Sow., *A. annularis* Qu., (Cephal. t. 16 u. Jura t. 71 f. 1—8), *A. Arduennensis* d'Orb., *A. Constantii* d'Orb., *A. Eugenii* d'Orb., bei Brauns l. c. pag. 165) in Betracht ziehen, so stellt sich zunächst heraus, dass weder die Zunahme der Windungen, noch der eigenthümliche Querschnitt derselben, noch die Anzahl und Beschaffenheit der Rippen und Knoten auf den äussern Windungen als zuverlässige Bestimmungsmomente zu gebrauchen, weil sie eben zu variabel sind. Mögen wir uns drehen und wenden wie wir wollen, wir werden bei Feststellung des Artcharakters, wobei wir gezwungen sind die Art scharf und bestimmt zu definiren, immer nur auf eine unverrückbare Linie sich continuirlich gleich bleibender Merkmale, um welche sich die Varietäten gruppiren,

zurückgehen müssen. Das ist allerdings für jede Systematik selbstverständlich, wird aber sehr häufig bei Abgrenzung der Arten ausser Acht gelassen.

Brauns (Mittl. Jura pag. 165) erkennt an, dass die von ihm citirten, von d'Orbigny aufgestellten Unterschiede (einschliesslich sogar der verschiedenartigen Loben) der beiden Arten *A. perarmatus* Sow., und *A. athleta* Phill. „vielleicht doch nicht unbedingt zu einer specifischen Trennung berechtigen." Er billigt es trotzdem nicht, dass d'Orbigny den Dunker'schen *A. perarmatus* Sow. zu *A. athleta* stellt und hält für den letztern „vor der Hand" nur die gespaltenen Rippen der innern Windungen und die Verschiedenheit der Loben als die einzigen charakteristischen Artmerkmale fest.

In der That hat Br. damit nach meiner Ueberzeugung das Richtige getroffen. Da nun selbst bei den Loben beider Arten noch mancherlei Gemeinsames vorkommt, so stimme ich auch der von Br. gebrauchten Reservation: „vor der Hand" bei. Wer weiss, ob wir uns nicht immer noch (nach Quenstedt Jur. pag. 612), „in Beziehung auf Species in einem provisorischen Zustande befinden". Bei den beiden in Rede stehenden Arten sollte man es wirklich meinen. Da nun aber für's Erste an eine Vereinigung beider Arten nicht gedacht werden kann, ausserdem die verschiedenen Lager beider Arten nach den bisherigen Forschungen aus einander gehalten werden müssen: so kann hier von einer möglichst scharfen Trennung nicht Abstand genommen werden. Indem ich dies hier versuche, beschränke ich mich nicht darauf, dieses oder jenes einzelne Exemplar beider Arten (vom Penter Knapp oder von Lübbecke) zu beschreiben, denn dann würde unsere ganze Untersuchung wieder in's Unbestimmte verlaufen. Ich schlage vielmehr den entgegengesetzten Weg ein, indem ich erst den allgemeinen Artcharakter fixire und dann zeige, wie die einschläglichen Exemplare dazu stimmen. Dabei verkenne ich keineswegs, dass bei so nahe verwandten Formen die Charakteristik sich in ziemlich engen Grenzen bewegen muss. Allein in einem Falle wie der vorliegende, wo durch die rich-

tige Artbestimmung die Altersbestimmung einer Schicht bedingt wird, erscheint es nöthig, innerhalb jener Grenzen möglichst zu detailliren.

Ammonites perarmatus Sow. (Miner. Conch. IV. 352) ist ein Armat mit ein oder zwei Knotenreihen auf den nicht sehr stark hervortretenden, gerade über die Seiten laufenden Rippen. Die untere, hart an der Nahtkante liegende Knotenreihe fehlt auf den innern Windungen entweder ganz, oder ist daselbst nur schwach entwickelt, während die obere, nahe an der Rückenkante liegende, nicht nur stärkere, stachelartig sich verlängernde und in die folgende Windung eingreifende Knoten zeigt, sondern sich auch stets auf den innern Windungen vorfindet. Die Rippen der innern Windungen sind niemals gespalten, sondern stets einfach.

Der Rückenlobus ist eben so breit und lang als der Seitenlobus und geht nicht tiefer oder nur wenig tiefer herab als dieser. Er hat 4—6 grössere Lappen. Die beiden untersten Lappen schliessen ein kleines Sättelchen ein, das $^1/_3$ so lang ist, als der ganze Rückenlobus. Sie haben jederseits einen ziemlich langen Seitenlappen nebst zahlreichen kleineren Zipfelchen. Die 4 grössern Seitenlappen des Rückenlobus (je 2 an jeder Seite) haben die Länge der untersten beiden Endlappen. Die untersten Spitzen der letztern sind kurz und nicht länger, als die daneben liegenden Zipfelchen. Der Rückensattel hat einen markirten Hilfslobus, der zuweilen (bei jugendlichen Exemplaren) ganz fehlt. Er liegt zwischen je 2 Knoten der obern Knotenreihe und ist kaum halb so breit als der Seitenlobus und $^3/_4$ so lang als der Rückenlobus. Sein unterster Zipfel ist sehr ausgezogen mit langer Spitze. Er hat zu jeder Seite zwei halb so lange hervorragende Zipfel und stets eine gerade, dem Rücken parallel laufende Stellung.

Der Seitenlobus tritt sehr gespreizt auf mit 6—8 Lappen. Von den 3 untersten Lappen, welche hervorragend sind, ist der mittlere und unterste nur wenig länger, oder nur eben so lang als die ihm zunächst zur Seite liegenden. Von diesen letztern richtet der obere

sich vorherrschend unter einem ziemlich bedeutenden Winkel nach der Rückenkante zu, während der untere sich unter gleichem Winkel der Naht zu richtet. Der Seitenlobus hat meistens die gleiche Länge des Rückenlobus oder ist nur um ein Geringes länger als dieser.

Der Nahtlobus ist zwei oder dreilappig. Der nach der Nahtfläche zu liegende Lappen ist meist der längste. Der Nahtlobus reicht eben so tief herab als der Seitenlobus.

D'Orbigny's Angabe (Pal. franc. pag. 499), die Brauns (l. c. pag. 165) citirt, dass *A. perarmatus* am Rückenlobus nur 2 Lappen habe und sich dadurch vom *A. athleta,* der daselbst 4 Lappen habe, unterscheide, trifft bei den meisten der mir vorliegenden Exemplare (selbst bei denen aus Schwaben und von den Vaches noires) nicht zu. Selbst bei nicht ausgewachsenen, jugendlichen Exemplaren von 2 Zoll Durchmesser sind bereits am Rückenlobus 4 grössere Lappen vorhanden. Ein über einen Fuss Durchmesser haltendes, von mir bei Lübbecke gefundenes Exemplar hat am Rückenlobus 6 grosse Lappen, zwischen denen noch kleinere Zipfel liegen.

Ueber die Beschaffenheit des Bauchlobus wage ich nicht zu entscheiden, da die meisten meiner Exemplare eine bezügliche Beobachtung nicht zulassen.

Ammonites athleta Phill. (Geolog. of Yorksh. t. 6, f. 19), ein Armat mit starken Rippen, deren jede an der Rücken- und Nahtkante einen starken Knoten trägt. Zuweilen fehlt auch bei ihm die untere Knotenreihe. Die Knoten der obern Reihe sind rund, zuweilen dornenartig verlängert, die der untern mehr seitlich zusammengedrückt und oft nur eine längliche Anschwellung der Rippen bildend, welche sich, wieder verschmälert, auf dem steilen Abfall der Nahtfläche bis zur Naht hinzieht. Die innern Windungen haben niemals Knoten, und zeigen stets gespaltene Rippen. Bei noch nicht völlig ausgewachsenen Exemplaren sind die zwischen je zwei einander gegenüber stehenden Knoten der Rückenkante 2—3 theilig gegabelt. Bei ausgewachsenen Exem-

plaren laufen nur einfache Rippen über den Rücken oder derselbe ist ganz glatt.

Der Rückenlobus ist eben so lang oder um $^1/_4$ kürzer als der Seitenlobus und hat 4—6 nicht sehr lange Lappen, von denen die beiden untersten Endlappen die grössten. Alle Lappen und Zipfel treten nicht so gespreizt auf als bei *A. perarmatus* und sind durchschnittlich kleiner und zarter als bei diesem. Das im Rückenlobus liegende kleine Sättelchen beträgt kaum $^1/_4$ der Länge des Rückenlobus. Im Verhältniss zu seiner Länge erscheint bei *A. athleta* der Rückenlobus breiter und nicht so schlank als bei *A. perarmatus*.

Der Hilfslobus des Rückensattels, der zuweilen ganz fehlt, ist meistens nur wenig entwickelt. Er hat vorherrschend eine schräge Richtung nach der Rückenkante zu mit 2—3 kleinen Zipfeln an jeder Seite. Die drei untersten Endzipfelchen sind nicht grösser und treten gegen die andern Zipfel nicht auffallend hervor. Dieser Hilfslobus ist kaum $^1/_3$ so lang als der Rückenlobus.

Der Seitenlobus ist nicht so gespreizt als der des *A. perarmatus* und hat bis 8 Lappen. Zuweilen läuft er unten nur in einem oder in 2 Zipfeln aus. Von den andern markiren sich selten 3 der untersten, sondern oft 4 oder 5, zuweilen sind sogar die Seitenzipfel grösser als die untern Endzipfel. Der Seitenlobus ist vorherrschend schlanker und schmaler als bei *A. perarmatus* und meistens um etwas länger als der Rückenlobus.

Der Nahtlobus ist meistens sehr schmal und zweilappig. Der untere Lappen, länger als der obere, selten der Nahtfläche parallel gestellt, sondern schräg unter der Naht versteckt; der obere, etwas schräg nach oben gerichtet, berührt die untere Knotenreihe.

Vergleiche ich nun die von mir am Penter Knapp gesammelten Exemplare des *A. athleta* Phill. (Taf. II Fig. 1 u. 2) mit dieser Charakteristik, so stimmen dieselben recht gut damit. So lange kein gut erhaltenes grösseres Stück vorlag, war es immer noch zweifelhaft, ob die dort vorkommenden innern Windungen und die gleichfalls dort vorkommenden äussern, oder Wohnkammer-

stücke ein und derselben Art angehörten. Dieser Zweifel ist durch ein von mir gefundenes 8 Zoll Durchmesser haltendes Exemplar beseitigt. Die Rippen der innern Windungen sind gespalten, die der drei äussern einfach, aber stark, man möchte fast sagen: „scharf" hervortretend und mit tief concaven Zwischenräumen. Bei Wohnkammerstücken nach grösserem Exemplare werden die Rippen flacher und verschwinden theils ganz. Die obern Knoten bilden nicht eigentliche „Stacheln", sondern sind mehr hemisphärisch; die untern zeigen sich nur auf der letzten Windung als undeutliche, längliche, Anschwellungen der Rippen. Hinsichtlich dieser eigenthümlichen Rippung gleichen meine Exemplare genau denen des *A. athleta* vom Linsengraben bei Metzingen. Nicht so denen von den Vaches noires, die stärkeren, mehr stachelartige Knoten und rundere, auch etwas entferntstehendere Rippen haben. Der Querschnitt der Windungen ist bei den Penter und Metzinger Exemplaren mehr quadratisch, während der der französischen Exemplare mehr rund erscheint. Rücksichtlich der Loben stimmen aber merkwürdiger Weise die Penter Exemplare mit den letztern, mit denen sie den verhältnissmässig langen und schmalen Seitenlobus (mit seitlichen langen und schmalen Zipfeln) gemein haben. Auch der Rückenlobus ist verhältnissmässig schmal, wenigstens nicht so breit als bei den Metzinger Exemplaren. Auffallender Weise ist der Hilfslobus des Rückensattels ziemlich stark entwickelt, freilich nicht so auffallend als bei *A. perarmatus,* aber ich finde ein gleiches Verhalten nur in eben der Weise bei einem einzigen verkies'ten, prachtvollen, 6 Zoll Durchmesser haltenden Exemplare von den Vaches noires, bei den andern nicht. Im Uebrigen stimmen die Loben sicher für *A. athleta.*

Die von mir in den Heersummer Schichten von Lübbecke und Gehlenbeck gefundenen Armaten (Taf. III. Fig. 1 u. Taf. II Fig. 3.) gehören entschieden einer andern Species an. Davon überzeugt auch schon ein bloss oberflächlicher Vergleich. Schon der ganze äussere Habitus ist ein entschieden anderer. Die Rippen der äussern drei Windungen sind sehr schwach und

treten fast kaum hervor, während dagegen die Knoten sehr stark hervortreten. Auf der letzten Windung bilden die Knoten Stacheln (von reichlich einem Zoll Länge bei dem einen ausgewachsenen Exemplare), diese Stacheln treten auf den 3 äussern Windungen deutlich hervor, während die innern nur spitze Knoten zeigen. Die der obern Reihe greifen tief in die folgende Windung ein, ganz so, wie das Quenstedt (Cephal. pag. 194 t. 16 f. II). von seinem *A. perarmatus mamillanus* angibt und wie das auch Dunker (Beiträge t. 2 f. 1 b) auf seiner Abbildung hervorgehoben. Das ist meines Wissens bei *A. athleta* noch nicht beobachtet. Die innern Windungen der Lübbecker Exemplare haben nur einfache Rippen und zeigen nur die obere, ziemlich schwach entwickelte Knotenreihe. Dies stimmt auch nicht für *A. athleta,* sondern entschieden für *A. perarmatus.* Auf der äussern Windung meines grössten Exemplares ist ein Stück Schale erhalten, das nicht, wie die Schale des Dunker'schen, gefaltet, sondern vollständig glatt ist.

Was die Loben anlangt, so macht sich der Seitenlobus mit seinen untersten, sehr gespreizten 3 Lappen auffallend bemerkbar. Er hat dieselbe Länge des Rückenlobus. Sehr charakteristisch ist der sehr lange und schmale, von Knoten zu Knoten reichende Hilfslobus des Rückensattels, der eine gerade Stellung hat. Der Rückenlobus des grössten Exemplares hat 6 grosse Lappen. Die Seitenlappen sind eben so lang, als die untern beiden Endlappen. Der an der Naht liegende Lappen des dreilappigen Nahtlobus ist länger als die beiden andern.

Man sieht also, dass die Loben ebenfalls mehr für *A. perarmatus* als für *A. athleta* sprechen. —

Wenn nun meine oben gegebene Artcharakteristik der beiden in Rede stehenden Armatenspecies sich im allgemeinen als richtig erweis't; so dürfte auch meine Bestimmung der beiden am Penter Knapp und bei Lübbecke gefundenen Armaten schwerlich anzufechten sein. Die Kritik anderer Forscher, denen ein umfangreicheres Material zu Gebote steht, mag darüber entscheiden. Ich

kann nach meinem Material und meinen Beobachtungen zu keinem andern Resultate kommen.

Was den *A. lunula* Rein. (Taf. III Fig. 2) anlangt, so führt Brauns (l. c. pag. 78) denselben in Gemeinschaft mit *A. Lamberti* und *A. cordatus* aus den Ornatenschichten des Hüggels auf, schreibt mir aber nachträglich, dass der von ihm und mir aufgeführte *A. lunula* „unbedingt“ ein *A. Henrici* d'Orb. sei.

Ich hatte Herrn Br. ein ziemlich mangelhaftes Exemplar ohne Loben zugesandt und meine Bestimmung stützte sich lediglich auf den äussern Habitus und die Sculptur der Windungen, die übrigens mit der von Quenstedt (Cephal. t. 8 f. 2) gegebenen Abbildung des *A. hecticus lunula* vollständig übereinstimmen.

Herr Br. schreibt nun von meinem Exemplar: „Der Kiel ist dreischneidig, die Rippen sind geradezu geknickt, die Loben stimmen.“ Wahrscheinlich ist Herr Br. bei Feststellung dieser Bestimmung unbewusst eine Verwechslung der ihm vorliegenden Exemplare widerfahren; denn mein ihm gesandtes hat ganz entschieden weder Kiel noch Loben. Die letztern sind ganz bestimmt nicht zu beobachten und ob ein Kiel vorhanden gewesen, war mir damals mindestens noch sehr zweifelhaft.

Ich habe nun darauf dasselbe Exemplar mehreren Fachgenossen vorgelegt, aber auch sie haben weder Kiel noch Loben entdecken können. Herr Professor von Könen in Marburg, dem ich das Stück gleichfalls übersandte, schreibt darüber: „Der Ammonit zeigt, wie Sie richtig bemerken, keine Spur von Loben; die Wohnkammer ist verdrückt und defekt. Ein, wenn auch schwacher Kiel scheint vorhanden gewesen zu sein. Das Stück dürfte am besten mit den Abbildungen von *A. canaliculatus* Münst. (bei d'Orb. terr. jur. I. t. 199 f. 4) und *A. hecticus lunula* bei Quenstedt (Ceph. t. 8 f. 2) übereinstimmen. *A. Henrici* d'Orb hat nach dessen Abbildungen und meinem Material eine andere Wachsthumsspirale und ist viel mehr involut, so dass ich nicht wagen würde, ihr so mangelhaftes Stück zu diesen zu stellen.“

Dieser Beurtheilung war meinerseits um so mehr

Gewicht beizulegen, da dieselbe nicht bloss mit meinen bisherigen Beobachtungen, sondern mit mehreren Exemplaren des *A. lunula Rein.* von Durnau und des *A. Henrici* d'Orb. von Balingen, die ich nachträglich erhielt, vollständig übereinstimmte. Der von Herrn v. Könen hervorgehobene Unterschied rücksichtlich der Wachsthumsspirale, tritt bei den mir vorliegenden Exemplaren auffallend stark hervor. Von beiden Arten liegen mir Stücke mit Wohnkammer vor. Der *A. Henrici* ist eine völlig discoide Form, auf welcher bereits die Rippen, bis auf die letzten Ausläufer an der Rückenkante, verschwunden sind. Der Nabel ist so klein, dass die Involubilität fast vollständig ist. Die Loben sind ausserordentlich kraus und zerschlitzt und erinnern an die des *A. heterophyllus*. — *A. lunula* Rein. erreicht niemals eine solche Involubilität. Bei ihm beträgt dieselbe, selbst wenn die Exemplare völlig ausgewachsen sind, etwas über die Hälfte, so dass der treppenförmig vertiefte Nabel noch immer eine ziemliche Breite behält. Während die innern Windungen lange glatt bleiben, verwischt sich bei ausgewachsenen Exemplaren fast niemals die Sculptur gänzlich auf der äussern Windung. Wenn bei *A. Henrici* auf der äussern Windung die Rippen vorhanden, pflegen sie nicht so zahlreich zu sein und also in weiterer Entfernung von einander zu liegen als bei *A. lunula*. (Vergleiche Quenstedt Cephal. t. 8. f. 2. — Jura t. 72 f. 7 u. 8. — Kudernastsch Ammoniten von Swinitza t. 2 f. 11).

Nachdem ich nun seit dem noch zwei Exemplare des *A. lunula* am Penter Knapp gefunden, habe ich mich allerdings von dem Vorhandensein eines sehr dünnen, fadenartigen (nicht „dreischneidigen") Kieles überzeugt. Die beiden Exemplare zeigen leider gleichfalls keine Spur von Loben; aber an dem einen sind an einer Windung die Kammerscheidewände entblösst. Diese lassen sich sehr gut mit den einfachen Loben des *A. lunula* in Uebereinstimmung bringen. Die beiden charakteristischen Seitenloben, wovon der obere der grössere, sind gut zu erkennen. Die Penter Exemplare stimmen auch sehr gut mit denen von Durnau. Ich bin demnach genöthigt, meine Bestimmung aufrecht zu erhalten.

Ammonites Lamberti Sow. (Taf. III Fig. 3) steht allerdings dem *A. cordatus* Sow. sehr nahe, namentlich derjenigen Varietät desselben, die Quenstedt in den Cephalopoden (Taf. V Fig. 9) erst als *A. Lamberti* var. *macer* abbildet, im Jura (pag. 535) aber zu *A. cordatus* stellt. Beide Arten zeigen aber so charakteristische Unterschiede, dass sie doch sehr bestimmt aus einander gehalten werden können. — Ich besitze in meiner Sammlung zahlreiche Exemplare beider Arten (des *A. Lamberti* Sow. vom Penter Knapp, von den Vaches noires und aus Schwaben und des *A. cordatus* Sow. von Ibbenbüren, Wester-Cappeln, Lübbecke, Gehlenbeck, Penter Knapp, aus Schwaben und von Vie il Saint Remi und Launoy (in den Ardennen), die mich in den Stand setzen, hinreichend zu vergleichen. Die meisten Exemplare des *A. cordatus* neigen zur Knotenbildung. Selbst die oben genannte Varietät (*A. cordatus* var. *macer*), welche dem *A. Lamberti* am nächsten steht, zeigt auf den Rippen schwache Anschwellungen, namentlich bei ausgewachsenen Exemplaren. Innere Windungen dieser Varietät lassen sich allerdings leicht mit *A. Lamberti* verwechseln, weil bei ihnen jene Anschwellungen fehlen. Bei keinem einzigen meiner Exemplare des *A. Lamberti* bemerke ich diese Knotenbildung, weder bei den grobrippigen, noch bei den feinrippigen. Ausgewachsene Exemplare haben sehr häufig auf der letzten Windung gar keine Rippen mehr, sondern erscheinen (im Gegensatz zu *A. cordatus*) völlig glatt. Ich besitze ein 8 Zoll Durchmesser haltendes Exemplar vom Penter Knapp, dessen äusserste Windung vollständig glatt ist. Auch der Verlauf der Rippen ist bei beiden Arten verschieden. Die Rippen des *A. Lamberti* laufen über die untere Seitenhälfte fast ganz gerade und richten sich erst von der Seitenmitte an in einem nicht sehr starken, gleichmässigen, nicht sichelartigen Bogen zum Rücken, wo sie sich nur schuppenartig über einander legen, keine Gegenkrümmung machen und keinen knotigen Kiel bilden.

Den *A. cordatus* Sow. (Taf. III Fig. 4) hat Brauns (Mittl. Jura pag. 163) vortrefflich charakterisirt. Die stark

sichelförmig gekrümmten Rippen, die stets zur Knotung neigen, die Gegenkrümmung der Rippen am Rücken, wodurch die Knoten des Kieles sich scharf von einander absetzen, die concave Fläche zu beiden Seiten des Kieles — dies alles unterscheidet den *A. cordatus* in ausgeprägtester Weise vom *A. Lamberti*.

Meine sämmtlichen Penter Exemplare zeigen nichts von dieser Charakteristik des *A. cordatus*, sondern stimmen genau mit der von mir oben gegebenen des *A. Lamberti*. Er ist gerade das dort am häufigsten vorkommende Fossil, während ich daselbst nur einen einzigen typischen *A. cordatus* gefunden.

Ich habe die beiden charakteristischen Unterschiede der beiden eben besprochenen Arten deshalb so ausführlich hervorgehoben, weil ich aus dem Umstande, dass Herr Brauns meinen vom Penter Knapp angeführten *A. Lamberti* für „nicht sicher constatirt" hält, schliesse, dass er denselben zu *A. cordatus* stellt. Es ist mir dies um so auffallender, da er früher in umgekehrter Weise den von A. Römer (Oolith. pag. 189 t. XX f. 27) aus den Gehlenbecker Schichten abgebildeten *A. cordatus* Sow. in seinem Mittl. Jura (pag. 80) zu *A. Lamberti* stellt. Ich vermuthe dies wenigstens stark, da er den letztern von Gehlenbeck aufführt, während ich über dieses Vorkommen bei keinem andern Autoren darüber einen Nachweis finden konnte.

Aptychus hectici Qu. (Taf. III Fig. 6) stimmt mit dem von Quenstedt (Jura pag. 546 t. 72 fig. 30) aus dem Ornatenthon der Erdfalle bei Gammelshausen beschriebenen auf das Vollständigste überein.

Nautilus sinuatus Sow. (Taf. II. Fig. 5) dürfte dem Quenstedt'schen *N. aganiticus* (Jur. pag. 547 t. 72, f. 10) ident sein. Er steigt freilich bis in die obern Schichten des weissen Jura hinauf, ist aber von Brauns (l. c. pag. 101) auch aus dem Ornathenthon von Bündheim, Oker und Goslar aufgeführt. *Avicula Münsteri* Bronn (Goldf. t. 118, f. 2. — Qu. Jura t. 60, f. 6—9), mit welcher Brauns (l. c. pag. 238) theilweise die Sowerby'sche *A. inaequivalvis* vereinigt, hat allerdings einen sehr grossen

Verbreitungsbezirk, denn sie beginnt in der Zone der *Trigonia Navis* und steigt anderwärts bis zur Macrocephalenzone hinauf. Ihr Auftreten in den Penter Ornatenschichten darf aber um so weniger befremden, da Heinr. Credner (Ob. Juraf. pag. 121) sie bereits schon in dem gleichen Niveau der Porta nachgewiesen.

Nucula Caecilia d'Orb. bedarf hier einer ganz besondern Bemerkung. Herr Brauns machte mich darauf aufmerksam, dass die von mir als *N. Caecilia* d'Orb. aufgeführte Art mit der *N. elliptica* Phill. ident sei. Da ich in meiner Sammlung eine grosse Anzahl dieser Nuculen vom Penter Knapp besitze, so war mir die Möglichkeit geboten, hierüber hinreichende Vergleiche anzustellen. Die *N. elliptica* Phill. kannte ich aus eigener Anschauung noch nicht, war also gezwungen, mich lediglich an die mir von Herrn Br. mitgetheilte Beschreibung dieser Art zu halten. Herr Br. charakterisirt dieselbe als „eine mit regelmässigen, in gewissen Intervallen schärfer wiederkehrenden concentrischen Streifen versehene dickschalige, vorn scharf abgestutzte Art, im Ganzen von ovalem Umrisse und nicht sehr gebläbet.“ Hierzu stimmen nun aber meine Exemplare durchaus nicht. Die concentrischen Streifen sind bei keinem meiner Exemplare (auch nicht bei denen, die noch Schaale besitzen) zu bemerken und auch das Uebrige wollte nicht recht stimmen. Als ich nun später mehrere Exemplare beider Arten, der *N. Caecilia* d'Orb. aus dem Callovien von Villers s. mer bei Dives, und der *Nucula elliptica* Phill. aus dem Oxfordclay von Weymouth in Dorsetshire, erhielt, überzeugte ich mich gleich, dass meine Bestimmung allerdings nicht haltbar war, dass aber noch weniger daran gedacht werden konnte, die Bestimmung des Herrn Br. zu acceptiren. Es stellte sich bald heraus, dass die von mir als *N. Caecilia* d'Orb. geführte Art nichts anderes war, als *N. variabilis* Sow. (*N. Pollux* d'Orb.) (Taf. II Fig. 4). Ich hatte nämlich zwei typische Formen meiner Exemplare unterschieden: eine flachere vorn etwas verlängerte, mit annäherungsweise median liegenden Buckeln, welche ich als *N. Caecilia* d'Orb. und eine gebläbetere, vorn

gerade abgestutzte mit vorn liegenden Buckeln, welche ich als *N. Pollux* d'Orb. bestimmte. Genaue Vergleiche stellten aber eine Anzahl von zwischen diesen beiden Formen liegenden Uebergangsformen heraus, so dass sich die Bestimmung unmöglich halten liess. Für die grösste Mehrzahl meiner Exemplare passt nun aber genau, was Brauns (l. c. pag. 262) als Charakteristik der *N. variabilis* Sow. anführt, nämlich:

1) „Breite und herzförmige Vertiefung vor den Buckeln, welche fast über die ganze Vorderfläche sich erstreckt und durch eine flache Kante deutlich abgegrenzt ist."
2) „Wenig vertieftes Schildchen hinter den Buckeln, dessen parallele Ränder nach hinten allmählig sich verlieren."
3) „Zunehmen der Dicke bis fast zur Mitte der Länge".
4) „Ganz gerade Abstutzung des Vorderrandes."

Von den von Br. citirten Quenstedt'schen Abbildungen stimmen die meisten (Jur. t. 67, f. 25 u. 26— t. 73, f. 49 u. 50) ganz vortrefflich mit meinen Exemplaren, selbst die auf dem hintern Theile der Schale liegenden dicken Muskelerhöhungen, die Qu. auf seinen Figuren (t. 67, f. 25 u. 26 t. 73 f. 49) hervorhebt und auf welche er bei *N. variabilis* ein besonderes Gewicht zu legen scheint (l. c. pag, 582) fehlen nicht.

Trotzdem ich nun meine frühere Bestimmung zurückziehen muss, brauche ich doch nicht die *N. Caecilia* d'Orb. aus meinem Verzeichnisse zu streichen; denn auch sie habe ich nachträglich noch am Penter Knapp gefunden.

Die Nucula, die ich dafür anspreche (Taf. II, Fig. 5), hat sehr flache, niedrige Buckel, welche fast in der Mitte liegen. Die vordere Schalenparthie springt bedeutend vor, ein Schildchen ist nicht vorhanden und der Schalenrand der Area tritt stark hervor. Die im Ganzen nur sehr wenig gewölbte Schale hat ihre grösste Dicke unter den Buckeln. Mit den Exemplaren von Dives stimmt sie sehr gut, auch habe ich neuerdings Exemplare dieser Art in den Ornatenschichten der Porta gefunden, die damit ganz und gar übereinstimmen.

Astarte carinata Phill. wusste ich erst nirgend unter-

zubringen. Ich sandte Exemplare davon an Herrn Brauns*), der die Species bestimmte. Herr Br. meint dass sie vermuthlich mit *Venus undata* Mrt., die er (l. c. pag. 230) als *Astarte undata* aufführt, ident sei. Ich habe vollständige, zweischalige Exemplare mit der Beschreibung und Abbildung bei Goldfuss (Petref. germ. pag. 232 u. 233 t. 150, f. 8) verglichen und finde seine Vermuthung begründet. Meine Exemplare weichen nur darin ab, dass die Wirbel noch dicker und stärker gekrümmt sind. Die von den Wirbeln nach dem untern Hinterrande laufende Kante tritt auch nicht ganz so deutlich auf, als auf der Abbildung bei Goldfuss.

Ob die von Brauns angezogene *Isocardia impressa* Qu. (Jur. pag. 583 t. 73 f. 58 u. 59) hierher gehört, scheint mir sehr zweifelhaft; denn auf der Quenstedt'schen Abbildung zähle ich nur 4 deutliche concentrische Rippen, während meine Exemplare deren 12—20 (niemals weniger) zeigen.

Ich gebe nun nachstehend eine tabellarische Uebersicht über die Verbreitung der verzeichneten Versteinerungen in Norddeutschland.

---

*) Hierbei war leider aus Versehen die Vignette der zurückgebliebenen *Nucula Pollux* d'Orb. zu dieser Art gerathen, so dass Herr Br. vermuthen musste, ich hätte diese charakteristische Astarte für eine Nucula gehalten.

Nachweis über die Verbreitung der

№	Versteinerungen	Macrocephalenzone	Ornatenzone	Heersumer Schichten	Vorkommen im Ornatenthon anderer Localitäten	Bemerkungen
1.	*Ammonites athleta* Phill.	—	1	—	Bündheim, Kramer'scher Teich bei Goslar, Osterwald, Lindener Berg b. Hannov. Tönniesberg b. Hannov.	
2.	„ *lunula* Rein.	—	1	—	Bündheim, Oker, Spekenbrink u. Bretenbeck am Deister, Hoyershausen, Tönniesberg, Hüggel b. Osnabrück.	
3.	„ *Lamberti* Sow.	—	1	—	Tönniesberg, Lindener Berg, Bretenbeck, Hoyershausen, Porta, Bündheim, Oker, Fallersleben.	
4.	„ *cordatus* Sow.	—	1	1	Tönniesberg, Lindener Berg, Goslar, Porta, Engter	Beginnt im Ornathenthon, hat seine Hauptverbreitung in den Heersumer Schichten.
5.	*Nautilus sinuatus* Sow.	—	1	1	Bündheim, Oker, Goslar . . .	Geht bis in die obern Kimmeridgeschichten.
6.	*Aptychus hectici* Qu.	—	1	—	In den Ornatenschichten Norddeutschlands noch nicht weiter nachgewiesen	
7.	*Belemnites subhastatus* Montf.	1	1	1	Hoyershausen, Hannover, Oker, Bündheim, Goslar, Porta, Fallersleben	Von der Zone der Ostrea Knorrii bis in die Ornatenzone verbreitet.

№	Versteinerungen	Macrocephalenzone	Ornatenzone	Heersumer Schichten	Vorkommen im Ornathenthon anderer Localitäten	Bemerkungen
8.	*Pecten subfibrosus* d'Orb.	—	1	1	Engter, Porta	Sonst in den Heersumer Schichten verbreitet.
9.	„ *demissus* Phill.	—	1	—	Porta	Sonst nur in der Coronaten- u. Parkinsonierzone.
10.	*Avicula Münsteri* Bronn.	1	1	—	Porta	Von der Zone der Trigonia navis bis zur Ornatenzone verbreitet.
11.	*Pinna mitis* Zieten.	—	1	1	In den Ornatenschichten Norddeutschlands noch nicht weiter nachgewiesen	Sonst der mittlern u. obern Parkinsonierzone angehörend.
12.	*Modiola cuneata* Sow.	1	1	—	Oker, Bündheim, Hoyershausen .	Von der Coronatenzone bis zum Ornatenthon.
13.	*Gervillia scalprum* v. Seeb.	—	1	1	Noch nicht weiter im Ornatenthon beobachtet	Sonst in den Heersumer Schichten von v. Seebach nachgewiesen.
14.	*Lucina lirata* Phill.	—	1	—	Bruchhof bei Fallersleben, Bündheim, Oker, Hoyershausen und Hannover	Sonst auch in der Coronaten- u. Parkinsonierzone.

№	Versteinerungen	Macrocephalenzone	Ornatenzone.	Heersumer Schichten	Vorkommen im Ornathenthon anderer Localitäten	Bemerkungen
15.	*Cypricardia acutangula* Phill.	—	1	—	Sonst noch nicht weiter im norddeutschen Ornatenthon vorgekommen	In der Zone der Avicula echinata Sow. bei Riddagsheusen vorgekommen.
16.	*Trigonia elongata* Lyc. (*Tr. costata* nach Brauns)	1	1	—	Hoyershausen, Bretenbeck u. Spekenbrink am Deister	Von den Parkinsonierschichten an durchgehend.
17.	*Posidonomya Buchii* A. Roem.	1	1	—	Oker, Bündheim, Bretenbeck, Porta, Hoyershausen	Wie die vorige Art.
18.	*Nucula Caecilia* d'Orb.	—	1	—	Porta, Bretenbeck, Hoyershausen, Hannover, Bündheim, Eschershausen,	
19.	„ *variabilis* Sow.	1	1	—	Bretenbeck, Hannover	Von den Parkinsonierschichten an durchgehend.
20.	*Astarte carinata* Phill.	—	1	—	Hoyershausen	
21.	*Rhynchonella varians* Schloth.	1	1	—	Oker, Bündheim, Bretenbeck, Porta, Hoyershausen	Von den Parkinsonierschichten an durchgehend.

Von den vorstehend verzeichneten 21 Species hat die Ornatenschicht des Penter Knapp mit der Macrocephalenzone 7 und mit den Heersumer Schichten 6 Species gemein. Die geringe Anzahl von nur 5 dem Ornatenthon specifisch eigenthümlichen Species ist trotzdem durch ihre Ammoniten für die Niveaustellung entscheidend, weil gerade durch die letztern der selbständige Charakter der Zone ausser Zweifel gestellt wird (vergl. Brauns l. c. pag. 82). Was nun meine Untersuchung der weiter im Osten der Weserkette anstehenden Oxfordschichten anlangt, so will ich mich, da die letzte Arbeit des Herrn Brauns darüber hinreichende Auskunft gibt, nur auf einige Bemerkungen beschränken bezüglich der Schichten von Kl. Bremen, der Porta und von Lübbecke.

Die Schichten von Kl. Bremen und der Porta liegen allerdings nicht im Gebiete der westlichen Weserkette und also ausserhalb desjenigen Bezirks, dessen Oxfordschichten in vorliegender Arbeit besprochen werden sollen; allein die Verhältnisse der Portaschichten namentlich können hier um so weniger ignorirt werden, da sie für die Schichten des Penter Einschnittes vortreffliche Analogien bieten.

Bei Kl. Bremen beginnend, fand ich in dem Thale, durch welches sich die nach Rinteln führende Landstrasse zieht, die grauen Mergelschiefer der Parkinsonierzone an mehreren Stellen aufgeschlossen. Diese Mergel setzen mit nördlichem Einfallen ohne Unterbrechung bis in die obere Parthie der Heersumer Schichten fort, ohne dass sich eine Grenze zwischen beiden Niveaus nachweisen lässt. Die Macrocephalenschichten fehlen also hier. In dem von A. Römer (Jur, Weserkette pag. 325) angeführten Steinbruche, hinter dem obersten Hause von Kl. Bremen, sind die Heersumer Schichten vortrefflich erschlossen. In der Sohle des Bruches stehen starke Bänke eines dunkelgrauen sehr feinkörnigen Kalkgesteins mit *A. cordatus*, *A. perarmatus* und *Gryphaea dilatata*. Im Liegenden und Hangenden desselben finden sich die bereits erwähnten dunkeln, sandigen Mergelschiefer mit kohligen Pflanzenresten. In denen des Hangenden kommen

die Versteinerungen der Heersumer Schichten häufiger vor, als in den festen Schichten, während die des Liegenden völlig versteinerungsleer scheinen und (wie die Arbeiter versichern) niemals Versteinerungen geliefert haben. Wenn irgend wo in dieser Gegend, so müssten sich gerade in diesen unteren Mergelschichten die Repräsentanten der Ornatenzone finden. Ich bin nicht so glücklich gewesen, auch nur die geringste Spur davon zu entdecken. Eben so wenig fand ich von ihnen in dem Bruche selbst und komme nun zu dem Resultate, dass die charakteristischen Versteinerungen der Ornatenzone sich hier nicht nachweisen lassen und dass es überall noch sehr fraglich ist, ob die im Liegenden der Heersumer Schichten hier auftretenden Mergelschiefer in dieses Niveau gestellt werden dürfen. — Diese Schlussfolgerung harmonirt auch vollständig mit F. Römer's Beobachtungen (l. c. pag. 325).

An die Hersumer Schichten lagert sich im Hangenden der obere Coralrag A. Römer's welcher in einem sehr ausgedehnten Bruche, südlich von der Strasse nach Bückeburg (oben am Bergabhange vor dem Walde) aufgeschlossen. Die Schichten führen hier ein ziemlich mächtiges Rotheisenstein-Lager, das abgebaut wird. Hierauf lagern die Kimmeridgeschichten mit zahlreichen Versteinerungen. Bei dem etwas nördlicher liegenden Kalkofen sind sie gut zu beobachten.

Ob die auf der Firste der Bergkette zwischen Porta und Kl. Bremen anstehenden dunkeln, durch kohlige Pflanzenreste schwarz geflammten, „unregelmässig schieferig abgesonderten, sandig-thonigen Gesteine" (wie F. Römer meint) den Hersumer Schichten angehören, wage ich nicht zu entscheiden. Den Lagerungsverhältnissen nach ist es wahrscheinlich, auch führt F. Römer daraus *A. cordatus* und *A. perarmatus* an. Ich habe von Versteinerungen nichts darin gefunden. Von den Schichten des Liegenden ist hier nichts zu beobachten. Es lässt sich also über das Vorhandensein der Ornatenzone nichts ermitteln. Das instructive Profil der Porta gibt über unsere Frage desto bessere und sichere Auskunft.

Es waren hier vor allem die, in dem von F. Römer

auf pag. 319 (l. c.) gegebenen Profile als „Oxfordthon" und die in dem auf pag. 438 (l. c.) gleichfalls gegebenen Profile als „Ornatenthon Quenstedt's" bezeichneten Schichten in's Auge zu fassen. —

Diese Schichten, der Eisenoolithschicht der Macrocephalenzone auflagernd, bilden eine an 100 Fuss mächtige Gruppe von schwärzlich grauen, dünngeschichteten, sandigen Mergelschiefern, die von ziemlich starken Bänken eines sehr dichten, feinkörnigen, sehr festen Kalksteins überlagert werden. Dieser Kalk ist petrographisch dem in den Heersumer Schichten von Kl. Bremen (in dem Bruche hinter dem obersten Hause) anstehenden vollkommen gleich. Er führt auch wie dieser *A. cordatus* und *Gryphaea dilatata*, gehört also entschieden dem gleichen Niveau an. Ganz wie bei Kl. Bremen wechseln auch hier die Kalkbänke mit Mergelschichten. —

Obgleich nun F. Römer (l. c. pag. 312 u. 313) noch mit einigen Bedenken die zwischen dem Eisenoolith und den Heersumer Schichten liegenden mächtigen Mergelschichten in das Niveau des Ornatenthons stellt, so haben doch alle spätern Beobachter diese Bestimmung unbedingt acceptirt. F. Römer führt aus diesen Schichten ausser *A. Jason* auf *A. cordatus* und *Gryphaea dilatata* auf und gerade der *A. cordatus*, dessen Auftreten und Vorkommen in den Ornatenschichten Norddeutschlands damals noch nicht genügend constatirt war, erregte bei ihm einige Zweifel.

Heinr. Credner (Ob. Juraf. pag. 121—125) hat in dem durch eine 3—4 Zoll starke Muschelschicht abgegrenzten etwa 50 Fuss mächtigen untern Theile der Mergelschichten *A. cordatus* und *Gryphaea dilatata* nicht beobachtet, dagegen in dessen Schichten *Avicula Münsteri* Bronn, *Nucula Ornati* Qu. und *Belemnites semihastatus depressus* Qu. nachgewiesen. Aus der Muschelschicht führt er auf: *A. cordatus, A. caprinus, Gryphaea dilatata, Trigonia clavellata, Avicula Münsteri, Posidonomya Ornati* und *Pecten demissus.* Aus dem der Muschelschicht auflagernden obern Theile der Mergelschiefer citirt er *Trigonia clavellata, Nucula Ornati* und *Avicula Münsteri.*

Im Anschluss an die von F. Römer ausgesprochene Ansicht kommt er nun zu dem Resultate, dass die unterste, bis zur Muschelschicht reichende Abtheilung der Mergelschichten zur Kelloway-Gruppe gehöre, während die mit der Muschelschicht beginnende obere Abtheilung zur Oxford-Gruppe gestellt werden müsse (l. c. pag. 125). —

v. Seebach (l. c. pag. 47) hat den *A. cordatus* Sow. in den Mergelschiefern nicht beobachtet und vermuthet eine Verwechlung mit *A. Lamberti* Sow. Er führt als von ihm beobachtet *Nucula Caecilia* d'Orb. und *Posidonomya Buchii* A. Röm. auf und stellt die den Mergelschichten auflagernden festen Schichten zu den Heersumer Schichten.

Brauns (l. c. pag. 74—75) stellt die ganze Mergelzone unbedenklich zum Ornatenthon. Er hebt hervor, dass *A. cordatus* Sow. hier nicht in's Gewicht fallen könne, da derselbe bereits an andern Orten Norddeutschlands im Niveau des Ornatenthones nachgewiesen sei. —

Bei meiner letzten Untersuchung habe ich nun in den betreffenden Schichten gefunden: *A. cordatus* Sow. (entschieden nicht *A. Lamberti* Sow), *Nucula Caecilia* d'Orb., *Avicula Münsteri* Bronn und *Posidonomya Buchii A.* Röm. Vom *A. Jason* Rein. habe ich in der Muschelschicht nichts entdecken können. Petrographisch unterscheiden sich die Mergel allerdings von denen des Penter Knapp. Sie sind nicht nur dünner geschichtet und im Ganzen kalkreicher, sondern zerfallen auch leichter an der Luft, während die des Penter Knapp quarziger sind und deshalb dem Einflusse der Luft grössern Widerstand leisten. Da nun, wie bereits von F. Römer und mir bemerkt, je weiter nach Westen in der Weserkette, der Quarzgehalt der Gesteine zunimmt, so kann dieser petographische Unterschied die Bestimmung der Altersverhältnisse beider Schichten nicht beeinflussen. Berücksichtigt man das gemeinsame Vorkommen folgender Arten:

Ammonites athleta Phill. (*A. caprinus* Qu. nach Credn. l. c. 123)
„ *Lamberti* (nach v. Seebach und Brauns)
„ *cordatus* (nach F. Römer l. c. pag. 313)
Avicula Münsteri Bronn (nach Credn. l. c. p. 124—125)

Nucula Caecilia d'Orb. (nach v. Seebach pag. 47)
Pecten demissus Phill. (nach Credner l. c. pag. 124),
so kann man die Identität beider Schichtengruppen gewiss nicht länger bezweifeln. Selbst das beiden gemeinsame vereinzelte Auftreten des *A. cordatus* spricht eher für, als gegen dieselbe.

Am Wittekindsberge (an der Westseite der Porta) ist die Ornatenzone nicht genügend erschlossen. Dagegen treten die Heersumer Schichten auf der Höhe, rechts hart an dem nach der Margarethen Klus führenden Fusswege, in mauerartigen Felsen hervor. In der Nähe des Wittekindsthurmes erreichen diese Felsen ihre grösste Höhe und hier führen sie auch die meisten Versteinerungen. Gleich rechts und links beim Aufgange zum Thurme finden sich in den untern Lagen

Ammonites cordatus Sow.
„ *plicatilis* Sow.
Perna mityloides Lam.
Gryphaea dilatata Sow.
Pecten subfibrosus d'Orb.

Den *A. perarmatus* Sow. habe ich hier nicht gefunden. — Ob, wie F. Römer (Jur. Weserkette pag. 348) meint, die obere Parthie dieser Felsen dem Coralrag (ob. Coralrag A. Römer's, Corallien d'Orbigny's) angehört, konnte ich nicht ermitteln. —

Ueber die Schichten von Lübbecke will ich nur einige Bemerkungen hier folgen lassen. Specielleres ist in der Arbeit des Herrn Brauns nachzusehen.

Geht man von der Bauerschaft Hüllhorst auf dem Fusspfade über den Steinberg nach Lübbecke, so trifft man gleich oberhalb eines am Saume des Waldes liegenden Kolonates die Schichten der Parkinsonierzone in einer bedeutenden Mächtigkeit gut aufgeschlossen. Denselben Aufschluss zeigt auch der Einschnitt der von Quernheim nach Lübbecke führenden Landstrasse, in dessen Nähe oben am Bergkamme an dem Nordeinhang einige alte Steinbrüche die Sandsteine jener Zone mit *Ostrea Knorrii* Sow. und *Avicula echinata* gut erschlossen zeigen. Auf dem Hüllhorster Fusswege weiter schreitend

erreicht man auf der Höhe einen noch im Betriebe stehenden Steinbruch, in welchem die echten Bausandsteine der Macrocephalenzone erschlossen sind. Sie unterscheiden sich von denen der Porta in keiner Weise und ein von mir gefundenes Bruchstück des *A. macrocephalus* bestätigt seine Identität vollkommen. Die Schichten haben eine Mächtigkeit von 15 Fuss und fallen mit circa 20° nach Norden. Diese Sandsteine sind auch nach Westen hin bis Holzhausen verfolgt worden. Es wurde nämlich dort früher ein Versuchsteller auf Eisenstein getrieben, der auch den Macrocephalussandstein durchsetzt hat. Wie mir der damalige Betriebsführer mittheilte, wird dieser Sandstein etwas weiter westlich durch eine Verwerfungskluft abgeschnitten.

Gleich auf den Macrocephalussandstein folgen nun am Steinberge die schwarz-grauen Mergelschiefer des Ornatenthones. Sie sind ungenügend erschlossen und treten nur in einem kleinen Thälchen, das nach der Brauerei in Lübbecke hinabführt, mehrmals zu Tage, zuletzt unterhalb des Forsthauses am Fusse des Steinberges, wo ein alter Versuchschacht liegt. Versteinerungen habe ich nicht darin gefunden.

Dem Steinberge gegenüber, am sogenannten „Wurzelbrink", westlich der von Lübbecke nach Bünde führenden Landstrasse, liegen die Steinbrüche, in denen die Heersumer Schichten vortrefflich erschlossen sind. Die von Herrn Brauns (l. c. pag. 13) aufgeführten Versteinerungen sind in Menge vorhanden. Von *Ammonites athleta* Phill. und *A. Lamberti* Sow. habe ich weder hier, noch in Gehlenbeck, wo die Verhältnisse dieselben sind, irgend eine Spur entdecken können. Ausser den von Herrn Brauns verzeichneten Fossilien habe ich bei Lübbecke noch einen *Nautilus* gefunden, der mir mit *N. sinuatus* Sow. ident scheint.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. II.

Fig. 1. *Ammonites athleta* Phill. vom Penter Knapp.
„ 2. Loben desselben.
„ 3. Loben des *Ammonites perarmatus* Sow. nach einem grossen Exemplare von Lübbecke.
„ 4. *Nucula variabilis* Sow. vom Penter Knapp.
„ 5. „ *Caecilia* d'Orbigny vom Penter Knapp.

Taf. III.

Fig. 1. *Ammonites perarmatus* von Lübbecke.
„ 2. „ *lunula* Rein. vom Penter Knapp.
„ 3. „ *Lamberti* Sow. vom Penter Knapp.
„ 4. „ *cordatus* Sow. grobrippige Varietät von Lübbecke.
„ 5. *Nautilus sinuatus* Sow. vom Penter Knapp.
6. *Aptychus hectici* Qu. vom Penter Knapp.

Die Psilonotus- und Anguliferus-Schichten des westphälischen Lias, verglichen mit dem Vorkommen in Schwaben.

Von

R. Wagener

zu Langenholzhausen.

Die untersten Schichten des Ammoniten führenden Lias werden in Norddeutschland zunächst durch das Auftreten von 4 Arten psilonoter Ammoniten characterisirt, welche ihrer, auf naher Verwandtschaft beruhenden, grossen Formen-Aehnlichkeit wegen seither nach dem Vorgange Quenstedt's von verschiedenen Autoren entweder überhaupt nur als Ausartungen von einem oder zwei ursprünglichen Grundtypen angesehen, oder doch in anderen Fällen wenigstens unabsichtlich häufig mit einander verwechselt worden sind, dennoch aber sämmtlich als schliesslich constant gewordene Varietäten („gute Arten") betrachtet werden dürfen, und deren Vorkommen in Norddeutschland nur scheinbar einen gewissen Unterschied von dem im untersten Lias von Süddeutschland ergiebt.

Es sind dies folgende Species:

1) *Ammonites psilonotus Johnstonii.*

Synon. *Ammon. Johnstoni* Sow. 1824.
" " Oppel. 1856.
" " v. Seeb. 1864. (pars.)
" " U. Schloenb. 1865.
" " Schlüter. 1866.
" " Brauns. 1871. (pars.)

Synon. *Ammon. tortilis* d'Orb. 1843.
" *psilonotus plicatus* Quenst. 1846 u. 1858.
" " " O. Brandt. 1862. (pars.)
" " " Wagener u. Brandt 1864. (pars.)
" *psilonotus* v. Strombeck. 1852.
" " Rolle. 1853.
" *planorbis* var. Ferd. Roemer. 1858.

2) *Ammonites psilonotus planorbis.*

Synon. *Ammon. planorbis* Sow. 1824. (? conf. Quenst. „Jura." p. 43 u. 71.)
" " Oppel. 1856.
" " U. Schloenb. 1865.
" " Schlüter. 1866.
" " Brauns. 1871.
" *psilonotus* Quenst. 1843.
" *psilonotus laevis* Quenst. 1846 u. 1858.
" " " O. Brandt. 1862. (pars.).
" " " Wagener u. Brandt 1864. (pars.)

3) *Ammonites psilonotus raricostatus.*

Synon. *Ammon. raricostatus* Dunker. 1846.
" " Rolle. 1853.
(non *raricostatus* v. Zieten. 1830.)
" *Hettangiensis* Terquem. 1855.

Synon. *Ammon. psilonotus* Terquem u. Piette. 1865.
„ „ *plicatus* O. Brandt. 1862. (pars.)
„ „ „ Wagen. u. Brandt. 1864. (pars.)
„ *Johnstonii* v. Seebach. 1864. (pars.)
„ „ Brauns. 1871. (pars.)
„ *laqueolus* U. Schloenb. 1865.
„ „ Schlüter. 1866.

Bastardform mit *Ammon. angulatus* Quenst. 1858.

4) *Ammonites psilonotus Hagenowii.*

Synon. *Ammon. Hagenowii* Dunker. 1846.
Synon. *Ammon. Hagenowii* Rolle. 1853.
„ „ U. Schloenb. 1865.
„ „ Terquem u. Piette. 1865.
„ „ Brauns. 1871.
„ *planorbis* Auctt. (pars.)
„ *psilonotus laevis* O. Brandt. 1862. (pars.)
„ „ „ Wagener u. Brandt. 1864. (pars.)
Kleine glatte Ammonitenbrut. Quenst. 1858.

Die beiden ersten dieser vier Formen sind im ausgewachsenen Zustande die grösseren, die beiden letzten die kleineren; während der erste und dritte ferner auf den Seiten deutliche Falten oder förmliche Rippen tragen, sind der zweite und vierte dagegen kaum merklich gereift, fast glatt. Der erste und dritte stehen sich zwar überhaupt sehr nahe, doch ist jener, ausser der erheblichern Grösse, auch schlanker und glattrückiger als dieser, welcher durch einen schwachen Kiel-Ansatz mitunter schon stark nach dem spätern eigentlichen *Ammon. raricostatus* v. Zieten, seine Wohnkammer dagegen oftmals auffällig in der Weise des gleichfalls jüngern *Ammon. bifer* Quenst. variirt; der zweite ist wieder von er-

heblicherer Grösse als der vierte, und zeigt deutlich gezackte Loben, während der letzte, wie auch bereits Quenstedt: „Jura“ 1858. p. 43, 44 von der glatten „Brut“ über der Psilonotenbank, und U. Schloenbach: „Jurassiche Ammoniten.“ 1865. p. 8 von demselben hervorheben, durch die auffällige, an die ungezackten devonischen Goniatiten, oder die halbgezackten Ceratiten des Muschelkalks erinnernde, einfache Form der Loben ausgezeichnet ist, und sich so einer Reihe zunächst älterer Ammoniten aus den St. Cassian-Schichten, den marinen Aequivalenten unseres Keuper und Bonebed, anschliesst. — Ueber den Schichten mit *Psilonotus* folgen die *Anguliferus*-Schichten, mit zwei gleichfalls nahe verwandten Ammoniten, einem kleineren und niedrigmundigen mit einfachen, und einem grössern und hochmundigen mit zwei- oder mehrtheilig gespaltenen Rippen, nämlich:

5) *Ammonites anguliferus depressus.*

Synon. *Ammon. anguliferus* Phill. 1829.
„ *colubratus* v. Zieten. 1830.
„ *Moreanus* d'Orb. 1844.
„ *catenatus* d'Orb. 1844.
„ *angulatus* v. Schloth. 1820.
„ „ Auct. compl.
(non *angulatus* Sow. 1815. tab. 107. Fig. 1.)
„ *angulatus depressus* Quenst. 1846 u. 1858.
„ „ „ O. Brandt. 1869.

6) *Ammonites anguliferus compressus.*

Synon. *Ammon. Parkinsonii* Koch u. Dunker. 1837.
(non *Parkinsoni* Sow. 1821.)
„ *Charmassei* d'Orb. 1844.
„ *Laigneletii* d'Orb. 1844.
„ *lacunatus* Buckman. 1845. (?)
„ *angulatus compressus* Quenst. 1846 u. 1858.

Was zunächst die Anwendung des Species-Namens „*anguliferus* Phill.,“ anstatt der seither fast allgemein

angenommenen Benennung *„angulatus* v. Schloth.", betrifft, so hätten mindestens diejenigen neueren Schriftsteller, welche nach dem Vorgange d'Orbigny's, Oppel's und Anderer, sonst stets die Priorität der Namengebung geltend machen, und dabei mit mehr oder weniger Sicherheit und Glück auf die zum Theil sehr mittelmässigen Abbildungen und Beschreibungen in älteren Werken, besonder von Sowerby und Phillips, zurückgehen, dann jedenfalls auch den Namen *„angulatus* v. Schloth." 1820 für die in Rede stehende Form des untern Lias verwerfen müssen, da ein bekannter Planulat der Posidonienschiefer bereits 1815 von Sowerby (Tab. 107. Fig. 1.) diesen Namen erhalten hatte, und das Wegfallen des seither für jenen Planulaten fast allgemein gebrauchten, entweder nichtssagenden oder etwas Unrichtiges besagenden, zweiten Namens, *„communis* Sow." (Tab. 107. Fig. 2 u. 3.), bei dem spätern Zusammenziehen der drei Formen *angulatus, communis* und *annulatus* zu einer einzigen Species, nicht nur von selbst geboten war, sondern auch als besonders wünschenswerth erachtet werden musste.

Bezüglich des letzten Ammoniten, der hochmundigen anguliferen Form, wird die Angabe von Brauns: „Unterer Jura." 1871. p. 183, dass derselbe nicht mit dem niedrigmundigen zusammen, sondern in höheren Schichten als dieser vorkomme, durch das gleichzeitige Auftreten beider in der obersten Mergelgrube bei Exten keineswegs bestätigt.

Nicht nur erwähnen denselben von dort bereits Koch und Dunker: „Beiträge". 1837. p. 9, unter dem Namen *Ammonites Parkinsonii* Sow., sondern auch O. Brandt und R. Wagener haben ihn aus der obersten Mergelgrube daselbst in verschiedenen grösseren Windungsstücken aufgenommen.

Danach dürfte das Verhältniss desselben zu *Ammonites lacunatus* Buckman, welcher nur den jüngeren Arieten- und Zyphus-Schichten angehören soll, nochmals genauer zu prüfen sein.

Stellen wir, nach diesem Excurse und im weitern Verfolge unserer Darstellung, nunmehr zunächst fest, was sich in den durch Gründlichkeit und sorgfältige Beobachtung der Lagerungsverhältnisse gleichmässig ausgezeichneten Mittheilungen Quenstedt's über den schwäbischen Jura und seine organischen Einschlüsse, von dem Vorkommen der untersten Schichten des dortigen Lias bemerkt findet.

Derselbe, l. c. p. 40. sqq., führt aus Schwaben die beiden Ammoniten, *ps. plicatus* und *ps. laevis* (Nr. 1 u. 2) nur als Varietäten einer Haupt-Art, und als in einer einzigen*Bank zusammen vorkommend auf; ausserdem p. 41 eine Uebergangsform des *ps. plicatus* (Nr. 1) zum *angulatus* (Nr. 5) von der Pfrondorfer Höhe; während er weiter p. 42 eine häufigere, bei Exten indess mit Sicherheit noch nicht beobachtete Abänderung des *raricostatus* Dunk. (Nr. 3) von Halberstadt, mit stumpfem Kiele auf dem Rücken (*Hettangiensis* Terq.) gleichfalls für eine „Bastardform, die zum *angulatus* überführt," erklärt; weiter p. 43, 44, „unmittelbar über der Psilonotusbank öfter kleine glatte Ammonitenbrut," deren Loben „aus den gleichen Gründen, wie die bekannte Brut von St. Cassian, welche fälschlich zu Goniatiten und Ceratiten gezählt wurden" ungezackt sind; sowie endlich „in den Thonen über der Psilonotenbank" den wahren *angulatus* und *laqueus*.

Es finden sich danach in Schwaben drei Stufen:

1) die Psilonotenbank selbst mit *ps. plicatus* und *ps. laevis*, und dem Lager des hybriden *plicatus-angulatus* von der Phrondorfer Höhe.

2) Kleine glatte Ammonitenbrut, unmittelbar über der Psilonotusbank, offenbar nach Lager, Beschreibung und Abbildung, Tab. 3 Fig. 3 u. 4, unser norddeutscher *Hagenowii* Dunk., zumal dessen Vorkommen in Schwaben auch von Rolle: „Versuch einer Vergleichung des norddeutschen Lias mit dem schwäbischen." 1853, bestimmt nachgewiesen wird.

3) Noch höher die Thone mit dem wahren *angulatus* und *laqueus*. —

Damit stimmt das Vorkommen im untersten Lias der Gegend zwischen dem Teutoburger Walde und der Weser in befriedigendster Weise überein, wie die nachstehende Zusammenstellung der durch die seitherigen Forschungen erzielten Resultate ergeben wird.

In unseren früheren Mittheilungen, und zwar zuerst von O. Brandt, bei A. Schloenbach über die Bonebed-Schichten im neuen Jahrbuche für Mineralogie, 1862, p. 170, 171, sodann später in gleicher Weise von O. Brandt und R. Wagener, im XXI. Bande der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland Westphalen, 1864, p. 11—14, war zuerst das Lager des *raricostatus* Dunk., als das tiefere, von dem des *Hagenowii* Dunk., als dem höhern, unterschieden, und ausserdem weiter die Ueberlagerung der *Hagenowii*-Schichten bei Exten durch die des *Ammon. angulatus* v. Schloth. nachgewiesen worden; allerdings waren wir damals, in Ermangelung genügenden weitern Materials, noch genöthigt, den *raricostatus* Dunk. mit *Johnstonii* Sow. und *ps. plicatus* Quenst., und den *Hagenowii* Dunk. mit *planorbis* Sow. und ps. *laevis* Quenst., vollständig zu identificiren. —

Die später noch mehrmals wiederholten Durchforschungen der Aufschlüsse bei Exten haben jene ersten Angaben rücksichtlich der Lagerungsverhältnisse stets auf's Vollständigste bestätigt, und ist von uns niemals einer der drei leitenden Ammoniten (Nr. 3, 4 und 5) ausserhalb seiner Zone, oder in Gesellschaft eines der beiden anderen, gefunden worden.

Von den beiden grösseren psilonoten Formen ist dagegen Nr. 1 bei Exten, und ebenso zu Vogelhorst, nur selten, und zwar stets zusammen mit Nr. 3, — Nr. 2 dagegen bislang noch gar nicht vorgekommen.

Ein namhafter Schriftsteller über den norddeutschen Jura und dessen organische Einschlüsse, Dr. U. Schloenbach (leider seitdem zu Prag verstorben!), welchem über das Extener Vorkommen auf seinen Wunsch

von uns die ausführlichsten Mittheilungen gemacht worden waren, scheint gleichwohl, — vermuthlich aus Rücksicht auf davon abweichende ältere Angaben von dieser oder von anderen Localitäten, unter denen die von Halberstadt von Dunker zuerst untersucht, und in „Palaeontographica“ I. 1846 beschrieben worden ist, — Bedenken getragen zu haben, diese Beobachtungen als richtig anzuerkennen. Derselbe: „Jurassische Ammoniten,“ 1865, unterscheidet nämlich zwar zunächst ausser *Ammon. Johnstonii* Sow. bestimmt noch den *Ammon. raricostatus* Dunk., den er als *Ammon. laqueolus* neu einführt, und ausserdem die beiden glatten Formen, *planorbis* und *Hagenowii,* als ebensoviele besondere Arten; dagegen sucht sich dieser sonst so scharfsichtige und sorgfältige Beobachter mit unseren ganz bestimmten Angaben über die vollständig getrennten Lager jener drei Ammoniten bei Exten durch die Mittheilung abzufinden, dass „die Lagerstätte des *Ammon. laqueolus* unmittelbar unter dem *Ammon. angulatus*“ sei (p. 7), dagegen auf folgender Seite (p. 8) dass *Ammon. Hagenowii* dennoch „gewöhnlich wenig höher“ liegen solle, als jener *laqueolus*!

Dr. D. Brauns: „Unterer Jura,“ 1871, identificirt dagegen, wie dies auch von uns früher geschehen musste, den *Ammon. raricostatus* Dunk. (Nr. 3) zwar mit dem bei Exten, zu Vogelhorst, im Bahn-Einschnitte bei Reelsen, bei Salzdahlum u. s. w. in derselben Etage mitvorkommenden *Ammon. Johnstonii* Sow. (Nr. 1), bemüht sich im Uebrigen indess mit anerkennenswerther Sorgfalt, die Lagerungsverhältnisse von Exten correct und vollständig wiederzugeben.

Immerhin bleibt indess zu beklagen, dass durch jene Identificirung, gegen welche vom rein zoologischen Standpuncte allerdings kaum irgendwie begründete Einwendungen zu machen sein möchten, zumal auch die Lager übereinstimmen, für spätere mögliche Fälle jedenfalls die Verwerthung der von Brauns angegebenen, zahlreichen sonstigen bemerkenswerthen Fundorte entweder der einen oder der andern Form allein, oder beider zu-

gleich, sehr erschwert, zum Theil ganz unmöglich gemacht wird.

In Norddeutschland, zumal im westlichen Theile, scheinen nämlich die der eigentlichen schwäbischen „Psilonotusbank“ entsprechenden Schichten mitunter ganz versteinerungsleer zu sein, wie bei Falkenhagen die Thonsandstein-Lagen über dem Bonebed, und bei Exten die Schieferthone im Liegenden der untersten Mergelgrube; oder es fehlen darin wenigstens die beiden für Süddeutschland charakteristischen Ammoniten (Nr. 1 u. 2), wie dies von Schülke im XXII. Bande der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland u. Westphalen, 1865, p. 30, für den untern Lias von Bonenburg ausdrücklich hervorgehoben wird; — wo dies aber auch nicht der Fall ist, findet sich doch oftmals nur die eine Art allein, mit Ausschluss der zweiten, und ist dadurch die Parallelisirung der verschiedenen Schichten des untersten Lias zum Theil ausserordentlich erschwert.

Indess können wir bislang aus dem nordwestdeutschen Lias nachweisen:

1) *Ammonites psilonotus Johnstonii,*

zunächst bei Exten, im untern Theile der untersten Mergelgrube, nur selten vorkommend, und zwar zusammen mit

Ammon. (*ps.*) *raricostatus* Dunk.,
Pecten textorius var. *orbicularis* Koch u. Dunker,
Inoceramus pinnaeformis Dunk.,
Lima gigantea Sow.
Lima Hausmanni Dunk.,
Aspidura (*Asterias*) Ewaldi n. sp. (conf. Brauns l. c. p. 64);

sodann zu Vogelhorst unweit Lemgo, auf dem Hofe des Meyer Böhmer, ebenso mit

Ammon. (*ps.*) *raricostatus* Dunk.,
Pecten textorius var. *orbicularis* Koch u. Dunker,
Inoceramus pinnaeformis Dunk.;

endlich bei Kollerbeck, am südlichen Abhange unter dem Dorenkampe; es finden sich dort ausserdem

Corbula cardioides v. Zieten,
Ostrea sublamellosa Dunk.,
Lima succincta v. Schloth.

2) *Ammonites psilonotus planorbis*

am Molkenberge bei Belle, mit
Cardinia trigona Roemer,
Ostrea sublamellosa Dunk.

(Die Angabe von Brauns, l. c. p. 67 u. 181, wonach hier die kleinere Form, *Ammon. Hagenowii* Dunk., vorkommen soll, wird auf unrichtiger Deutung unserer früheren Mittheilung beruhen; an einer andern Stelle, p. 60, ist das Vorkommen des *planorbis* daselbst indess richtig bemerkt.)

In Leopoldsthal bei Horn, mit
Cardinia trigona Roem.,
Lima gigantea Sow.

3) *Ammonites psilonotus raricostatus*

bei Gohfeld und Holtrup;
dann mit *Ammon. Johnstonii* zusammen
bei Exten und zu Vogelhorst (s. o.);
endlich mit diesem und *Ammon. ps. planorbis*, — nach oben hin auch mit *Ammon. anguliferus* zusammen, — nach Schlüter
im Bahn-Einschnitte bei Reelsen.

4) *Ammonites psilonotus Hagenowii*

in einem besondern Lager, und zwar
bei Exten, im obern Theile der untersten Mergelgrube, mit
Lima gigantea Sow.,
Pholadomya prima Quenst.;
ferner zu Vogelhorst, gleichfalls im Hangenden der Schichten des *raricostatus* Dunk. eine besondere Lagerstätte einnehmend; endlich bei Gohfeld und Holtrup.

Vermuthlich würde sich bei fortgesetzter Untersuchung das oben angegebene gemeinschaftliche Lager

der Psilonoten bei Reelsen, und auch an verschiedenen anderen älteren Fundorten, noch trennen lassen, wenn die Schichten überhaupt entweder mächtiger entwickelt, oder doch besser aufgeschlossen wären, und alsdann endlich auch die, einzig und allein bislang noch nicht ganz zweifellos constatirte Lagerung des *ps. planorbis*, den übrigen Psilonoten gegenüber, für die hiesige Gegend festgestellt werden können.

Zunächst über den Schichten des *Hagenowii* folgt bei Exten, im Grenzniveau der untersten gegen die mittlere Mergelgrube, eine dünne, harte, bituminöse Kalkplatte mit häufigen Stielgliedern des *Pentacrinus psilonoti* Quenst., dessen Lager von Brauns, l. c. p. 61, etwas unrichtig aufgefasst zu sein scheint, und weiter darüber, in der mittleren und obersten Mergelgrube gemeinschaftlich

5) *Ammonites anguliferus depressus*,

nebst

Cardinia trigona Roem.,
Ostrea ungula v. Münst.;

dagegen in der obersten Mergelgrube allein, ausser obigen noch

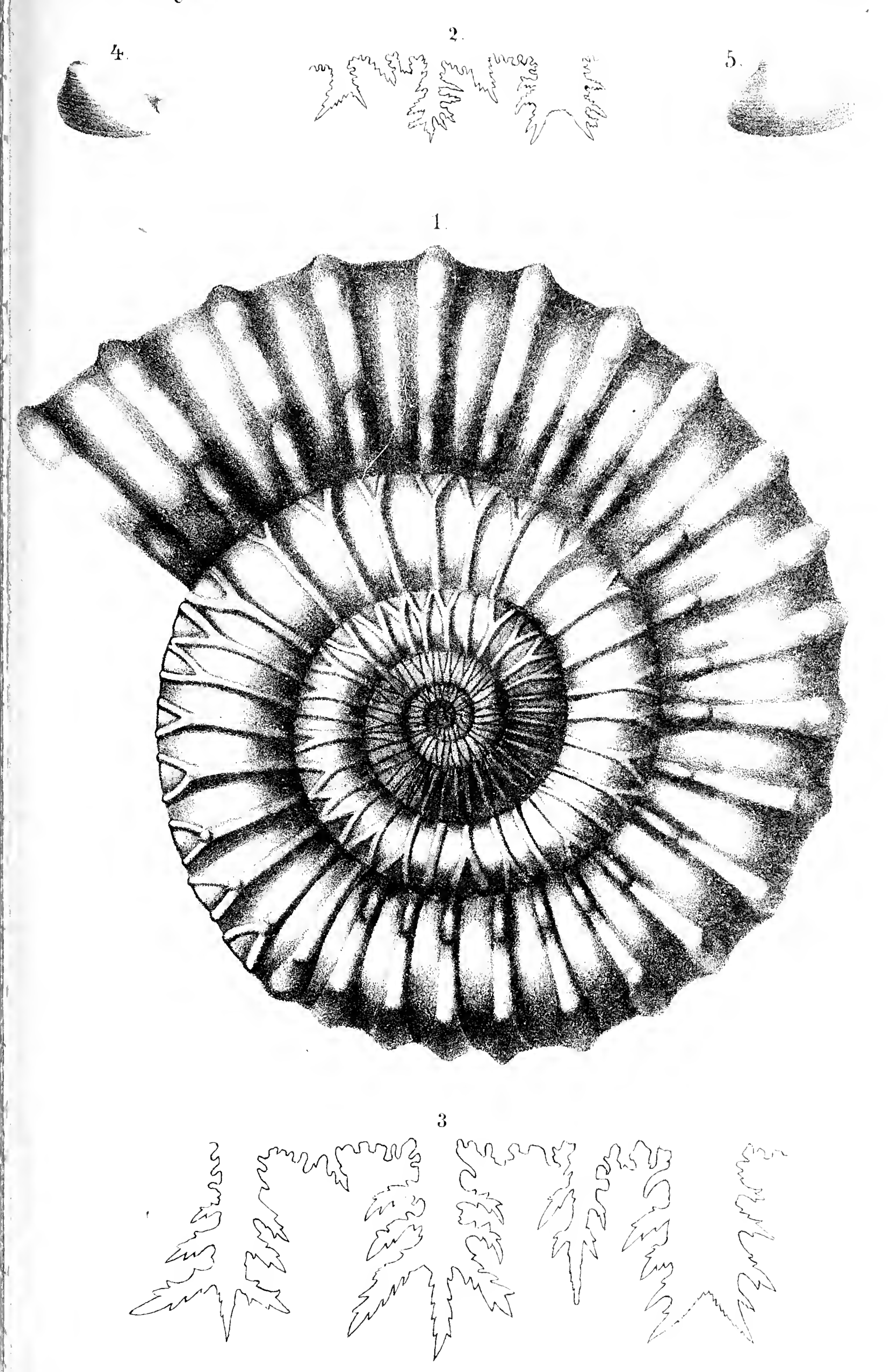
6) *Ammonites anguliferus compressus*,

sowie

Nautilus aratus v. Schloth.,
Turritella unicarinata Quenst.,
Cardinia Nilssoni Koch u. Dunker,
Gresslya Galathea Agassiz,
Amphidesma ellipticum Koch u. Dunker,
Amphidesma compressum Koch u. Dunker,
Ostrea rugata Quenst.,
Ostrea sublamellosa Dunk.,
Cucullaea psilonoti Quenst.

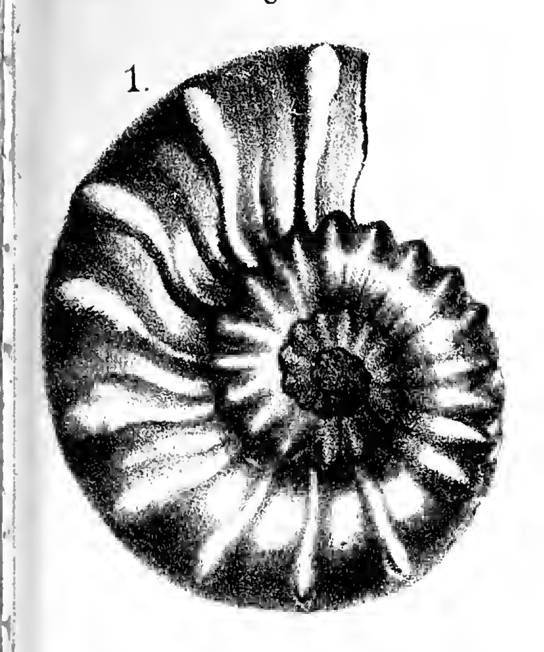
Die bekanntesten Fundorte des *Ammonites anguliferus* zwischen dem Teutoburger Walde und der Weser sind: der Nordrand der Liasmulde von Falkenhagen, z. B. bei der Pollischen Sägemühle, bei Kuhlenkampe

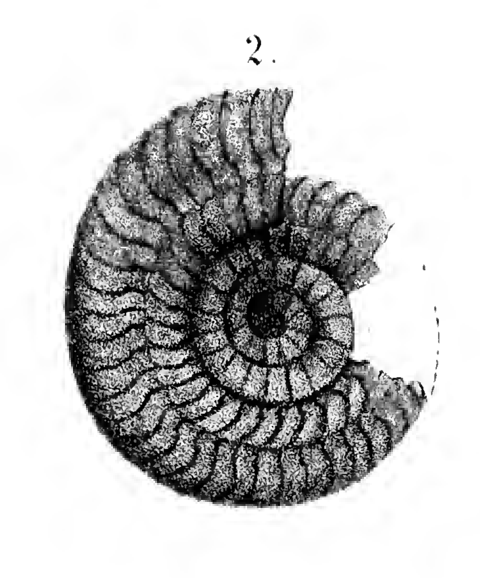
im Berkenhagen, in der Jacobigrund unterhalb Weissenfeld; — Wörderfeld unweit Falkenhagen; — Abach im Norderteicherholze zwischen Belle und Meinberg; — Exten, Robraken und Almena im Exterthale; — Holtrup und Vennebeck am rechten Weserufer; unweit der Porta; — Hopensiek und Gohfeld bei Oeynhausen; — Kirchlengern bei Bünde; — Enger, — Püsselbüren (Heine.); — Bad Senkelteich bei Vlotho (O. Brandt); — Diebrock (F. A. Roemer); — Reelsen (Schlüter); — Neuenheerse, Willebadessen, Volkmarsen, (Brauns); — Bonenburg (Schülke). —

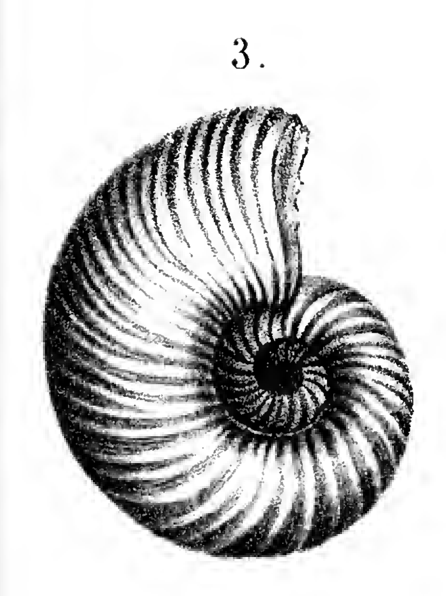


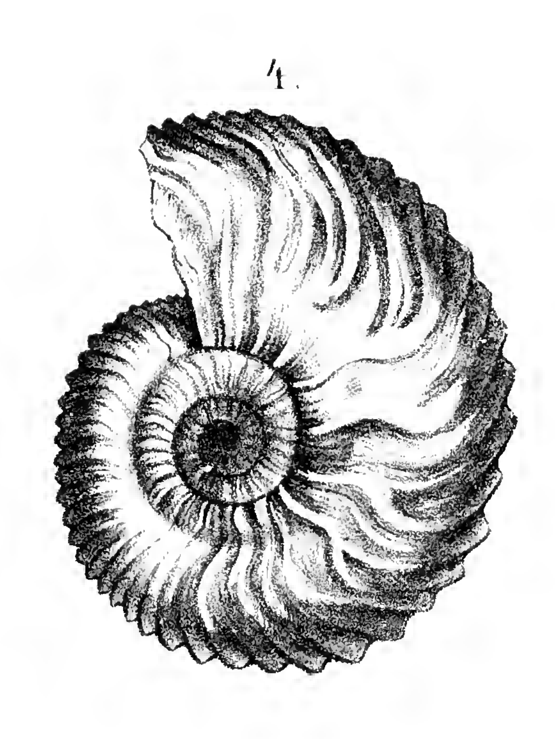
Lith. Anst. v. A. Henry in Bonn

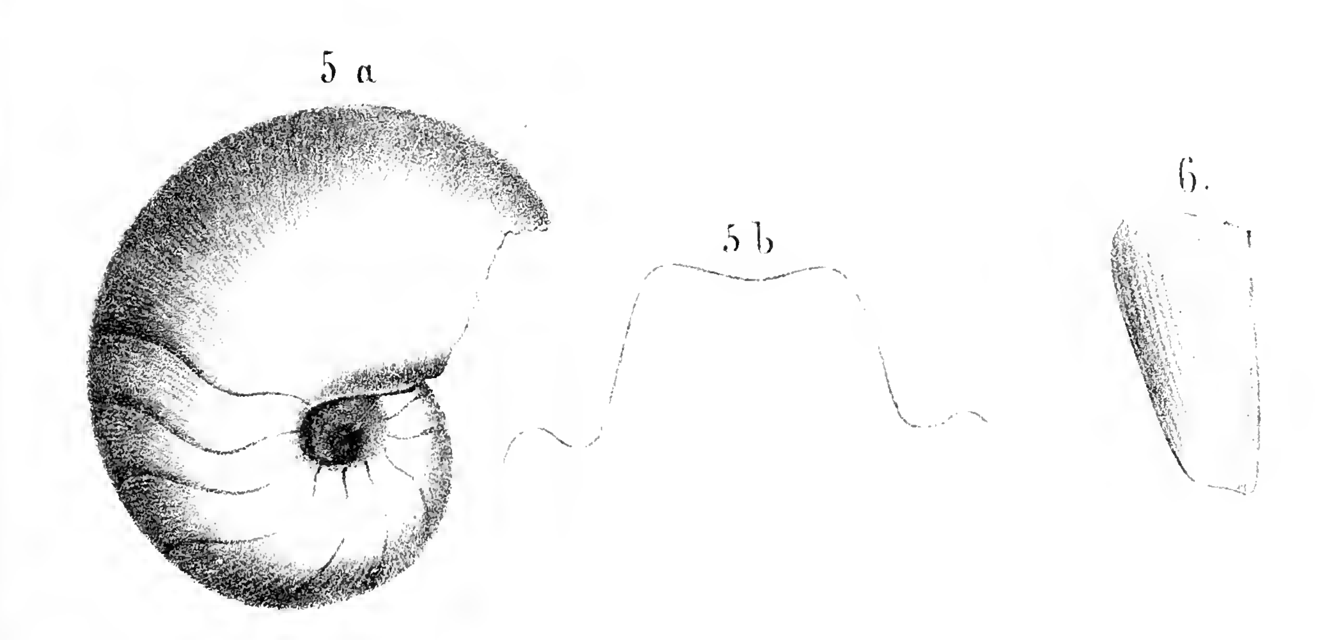
THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS


1.


2.


3.


4.



Lith Anst v A Henry in Bonn.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Sitzungsberichte

der

niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn.

Januar 1873.

Bericht über den Zustand der Gesellschaft während des Jahres 1872.

---

1. Physikalische Section.

Im Anfange des Jahres 1872 besass die physikalische Section 52 ordentliche Mitglieder. Von ihnen hat sie während des abgelaufenen Jahres sieben verloren. Plötzlich und unerwartet wurden zwei Mitglieder durch den Tod überrascht. Herr Dr. Krantz starb in Berlin, Herr Sievers in Freiburg, nachdem sie vollkommen gesund ihre Reisen angetreten hatten. Herr Krantz ist durch seine Mineralienhandlung, die er mit kleinen Anfängen gegründet und zu glänzender Blüthe emporgehoben hatte, nicht nur für Bonn, sondern für alle Erdtheile bedeutungsvoll geworden; wohl wenige Mineralogische und Paläontologische Sammlungen mögen bestehen, denen nicht aus seiner kundigen und überaus thätigen Hand Material zugewachsen wäre. Herrn Sievers bewahren wir ein freundliches Andenken. Auch Herr Wrede ist uns durch den Tod entrissen worden; wir beklagen seinen Verlust. — Herr Baumeister Thomann, durch schwere Krankheit befallen, hat Bonn verlassen; es ist wenig Aussicht auf seine Rückkehr vorhanden. Herr Dr. Weiss hat einem Rufe nach Kiel und dann nach Berlin Folge gegeben. Herr Dr. Pfitzer hat die botanische Professur in Heidelberg angetreten. Herr Dr. Budde ist nach Paris übergesiedelt. Die letzteren vier Herren sind also in die Zahl der auswärtigen Mitglieder übergetreten. Die Zahl der ordentlichen Mitglieder verminderte sich auf 45.

Dagegen kehrten die Herren Dr. Gurlt und Staatsprocurator Schorn in die Zahl der ordentlichen Mitglieder zurück, indem sie ihren Wohnort wieder nach Bonn verlegten, und ihren Wiedereintritt anzeigten.

Neue Mitglieder wurden im vergangenen Jahre aufgenommen:

1. Herr Dr. Oemichen am 11. März.
2. Herr Fabritius, Assistent an der Sternwarte, am 17. Juni.
3. Herr Administrator Professor Dr. Werner am 17. Juni.
4. Herr Wirklicher Geheimerath Freiherr v. Gerolt, Excellenz, am 16. December.
5. Herr Major Vogel am 16. December.
6. Herr Dr. Reinke, Privatdocent an der Universität am 16. December.

Es würde dadurch die Zahl der ordentlichen Mitglieder auf 53 gestiegen sein, wenn nicht Herr Dr. Oemichen bereits Bonn wieder verlassen hätte, um eine Professur in Jena zu übernehmen. Demnach ist die Zahl der Mitglieder gegenwärtig 52.

Von den statutenmässigen neun allgemeinen Sitzungen sind nur acht abgehalten worden, weil die Augustsitzung wegen der Collision mit dem grossen deutschen Turnfest, das hier gefeiert wurde, ausfallen musste. In diesen acht allgemeinen Sitzungen wurden von 19 Mitgliedern 48 Vorträge gehalten, worüber die gedruckten Berichte näheren Aufschluss geben. Von den 19 Vortragenden gehören 12 der physikalischen, 2 der chemischen, und 5 der medicinischen Section an. Ausserdem sprach Herr Muck, auswärtiges Mitglied der chemischen Section, und Herr Schmidt, Mechanicus aus Dresden, machte Experimente über Rotationsbewegungen.

In den fünf regelmässig gehaltenen Sitzungen der Physikalischen Section wurden von 10 Mitgliedern 26 Vorträge gehalten, über welche gleichfalls die Berichte gedruckt sind.

Bei der Neuwahl des Vorstandes am 16. December wurden Professor Troschel als Director und Professor Andrä als Secretair der physikalischen Section wiedergewählt.

2. Chemische Section.

Die chemische Section hat im Lauf des Jahres 1872 zwei Mitglieder durch den Tod verloren: Herrn Dr. Bohn und ihren Secretär Prof. Engelbach. Ueber den letzteren dürften einige biographische Notizen nicht ohne Interesse sein; um so mehr, da er bei seinem kurzen Aufenthalt in Bonn und seinem völlig zurückgezogenen, ausschliesslich wissenschaftlicher Thätigkeit gewidmeten Leben den meisten Mitgliedern der Gesellschaft wohl ein nahezu Fremder geblieben ist.

Gottlieb (oder wie er sich selbst nannte Theophil) Engel-

bach wurde am 23. Sept. 1823 in Mainz geboren. Nachdem er das Gymnasium bis Untersecunda besucht hatte, trat er im Juni 1838 bei Apotheker Schlippe in Mainz in die Lehre. Von 1843 bis 1847 verweilte er als Gehülfe in verschiedenen Apotheken in Carlsruhe, Landau, Strassburg und Colmar. Von letzterem Ort begab er sich nach Paris, zunächst in die Apotheke von Delourges, betheiligte sich an dem öffentlichen Concours für Zulassung als „*interne*“ in die Hospitäler von Paris und wurde dann dem *hopital St. Louis* zugetheilt. Die Junitage des Jahres 1848 führten dem Hospital, in dessen unmittelbarer Umgegend der viertägige Kampf tobte, über 1000 Verwundete zu. Sämmtliche Aerzte des Hospitals wurden für ihre Aufopferung durch Medaillen belohnt; die Pharmaceuten, als nicht direct mit der Pflege der Verwundeten beschäftigt, blieben unberücksichtigt; ihm allein sprach die Regierung, sowohl öffentlich als im Document, im Namen der Menschheit ihren Dank aus. Ein im Jahre 1848 erworbener Preis verlieh ihm das Recht, das Hospital zu wählen, in dem er fungiren wollte. Wegen der Nähe der wissenschaftlichen Sammlungen und der *école de pharmacie,* zu deren Besuch er als *interne* berechtigt war, wählte er das *hopital de la pitié* und verblieb dort bis 1851, um das letzte Jahr seines vierjährigen Kursus im *hopital des enfants malades* zuzubringen. Von seinen Vorgesetzten dazu gedrängt, betheiligte er sich bei dem Concours für Erwerbung einer Stelle als *pharmacien en chef.* Die Prüfung war nahezu beendigt und eine in Gemeinschaft mit einem anderen Bewerber ausgeführte Arbeit war als die beste bezeichnet worden, als er davon Kenntniss erhielt, dass er als Ausländer zu der erstrebten Stellung nicht eigentlich berechtigt sei, dass seine Zulassung indessen doch erwirkt werden könne; da trat er zurück; er wollte nicht durch Gunst eine Stellung erlangen, auf welche die Ansprüche Anderer berechtigter seien, als die seinen.

Ein kurzer Aufenthalt in einer ihm zum Ankauf angebotenen Apotheke zeigte ihm, dass das Geschäftliche eines solchen Betriebs seinen Neigungen allzusehr entgegen war. Er beschloss, sich speciell der Chemie zuzuwenden und begab sich 1852 nach Giessen. Nachdem er promovirt, wurde er 1853 Assistent bei Prof. Will, 1857 Privatdocent und 1863 ausserordentlicher Professor. Als dann durch Landolt's Berufung an das Polytechnicum in Aachen die Stelle eines zweiten Professors der Chemie an der hiesigen Universität erledigt war, wurde er als ausserordentlicher Professor hierher berufen und mit der selbstständigen Leitung des analystischen Unterrichts betraut. Nach $2^1/_2$jähriger Thätigkeit am chemischen Institut erlag er den 1. April 1872 einer Brustfellentzündung.

Engelbach ist in weiteren Kreisen nicht so bekannt geworden als er nach seinen umfassenden Kenntnissen, seiner Geschicklichkeit in chemischen Operationen und seinem seltenen Fleiss es

hätte werden können. Grössere Untersuchungen hat er nie veröffentlicht. Der Grundzug seines Charakters, eine bisweilen übertriebene Bescheidenheit, überwog weitaus den bei Gelehrten meist vorwaltenden Drang sich durch Publicationen Namen zu erwerben; während gleichzeitig sein hoher wissenschaftlicher Ernst die Anforderungen, die er an sich selbst stellte, so steigerte, dass er seine Arbeiten niemals für abgeschlossen hielt. Neben zahlreichen kleineren Arbeiten hatte er Jahre lang Material gesammelt, um die Frage nach der Gleichheit oder Verschiedenheit petrographisch ähnlicher oder verwandter Gesteine durch Bestimmung des Gehalts an seltneren Elementen der Lösung näher zu bringen. Dass schon mancher Schritt zur Lösung dieser Frage geschehen war, beweisen zahlreiche hinterlassene Präparate; leider sind die hinterlassenen Notizen so unvollständig, dass eine Zusammenstellung der schon erzielten Resultate nicht ermöglicht werden konnte.

Engelbach's Kenntnisse waren der umfassendsten Art. In allen Gebieten der Chemie waren die kleinsten Details ihm gegenwärtig; in seinem Specialfach, der analystischen Chemie, war keine Methode ihm unbekannt, keine die er nicht sorgfältigst geprüft hätte. Als Lehrer im Einzelunterricht des Laboratoriums war er unübertrefflich; immer thätig, streng gegen Andre wie gegen sich selbst, wusste er den eigenen Fleiss und die eigene Gründlichkeit auf seine Schüler zu übertragen.

Seine literarische Thätigkeit war während langer Jahre fast ausschliesslich dem Jahresbericht zugewandt. Von 1861 bis 1868 war er einer der thätigsten Mitarbeiter. Nach Prof. Strecker's Tod hatte er auf dringendes Zureden des Verlegers und einiger Freunde die selbstständige Redaction übernommen und eben die Zusammenstellung der Literatur für 1870 zu Ende geführt als ihn der Tod ereilte.

Engelbach's Wissen beschränkte sich nicht auf Chemie allein. Von Jugend auf hatte er mit besonderer Vorliebe sich mit Botanik beschäftigt; in Pharmakognosie besass er die gründlichsten Kenntnisse. Die klassischen Studien, welche er in seiner Jugend hatte abbrechen müssen, setzte er in Mussestunden weiter fort; und was der regelmässige Unterricht nur noch selten erreicht, gelang den durch Liebhaberei geleiteten Privatstudien: er las mit besonderer Vorliebe die Klassiker des Alterthums im Originaltext. Die neuere Literatur, und die französische zumal, war nicht nach seinem Geschmack; von den Deutschen stellte er Wieland am Höchsten. Zur geistigen Erholung griff er gern zu der früher stark kultivirten Violine.

Engelbach's Charakter hatte manches Eigenthümliche. Im Leben wie in wissenschaftlichen Dingen ungemein bescheiden, war er frei von jeder Eitelkeit, aber er besass in hohem Maase den

Ehrgeiz der Selbstständigkeit; alle Protection war ihm verhasst, und er ging ihr aus dem Wege selbst wenn sie ihm entgegen kam. Die Meinung, dass er persönlich keinerlei Bedürfnisse habe, war ihm zur zweiten Natur geworden; sie machte wohl auf ferner Stehende den Eindruck des Geizes, aber seine Freunde wissen, dass Niemand im Stillen freigebiger war als er. Die moderne Entwicklung erschien ihm in mancherlei Hinsicht bedenklich, und er lobte oft die biedere Einfachheit der alten Zeit.

Die Zahl der ordentlichen Mitglieder der Section hat sich weiter dadurch vermindert, dass 8 Mitglieder von Bonn weggezogen sind: Herr Prof. Popoff nach Warschau, Prof. Barbaglia nach Berlin, Herr Dittmar nach Edinburg, Dr. Ossikovsky zunächst nach Paris, Oberlieutenant Preschern nach Wien, Herr Semper nach Mentone, Herr Franchimont nach Paris und Herr Doer nach Baden-Baden.

Neu aufgenommen wurden während des Jahres 4 Mitglieder: Herr G. A. Barbaglia aus Mailand, Professor in Pavia, Herr Fabrikdirector Dr. Huber in Beuel, Herr Stein aus Duisburg und Herr Symons, Assistent am chemischen Institut.

Einer Verminderung um 10 Mitglieder steht also ein Zuwachs von 4 Mitgliedern gegenüber. Da ausserdem der seither als auswärtiges Mitglied aufgeführte Herr Dr. Wallach wieder nach Bonn zurückgekehrt ist, so beträgt die Zahl der ordentlichen Mitglieder jetzt 30, die der auswärtigen 33.

Die Sitzungen der Section wurden regelmässig an den vorher festgesetzten Tagen abgehalten. Ueber die Vorträge und Mittheilungen geben die gedruckten Berichte Auskunft.

Bei der Neuwahl des Vorstandes wurden Prof. Kekulé als Director, und Dr. Zincke, welcher nach Prof. Engelbach's Tod zum Secretär ernannt worden war, wiedergewählt. Der langjährige Vice-Director Herr Dr. Marquart sen. wurde auf seinen besonderen Wunsch von seiner Stellung entbunden und Herr Prof. Ritthausen zum Vice-Director ernannt. Die Stelle eines Rendanten bleibt vorläufig unbesetzt.

Erwähnung verdient endlich noch, dass die Section den Beschluss gefasst hat im Jahre 1873 nur Eine Sitzung monatlich abzuhalten und zu ihren Sitzungen auch durch Karten einzuladen.

3. Medicinische Section.

Die Section hat im Jahre 1872 5 Sitzungen gehalten, in welchen von den Herren Binz, Busch, Doutrelepont, Kekulé, Madelung, v. Mosengeil, Orth, Rindfleisch, Saemisch und Schultze 23 Vorträge gehalten worden sind. Dieselben finden sich

sämmtlich in den Sitzungsberichten der Berliner klinischen Wochenschrift veröffentlicht.

In der Sectionssitzung vom 18. November wurden für das Jahr 1873 zum Vorsitzenden Prof. Rindfleisch, zum Secretär Dr. Leo, zum Rendanten Sanitätsrath Zartmann gewählt.

Die Mitgliederzahl betrug Ende 1871	37
Ausgeschieden ist Niemand.	
Es traten hinzu: Dr. Stammeshaus, Dr. Madelung .	2
Es zählt somit die Section Ende 1872 Mitglieder . . .	39.

Allgemeine Sitzung am 13. Januar 1873.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 21 Mitglieder.

Prof. Finkelnburg legte die Ergebnisse einer vergleichenden Analyse von 47 Brunnenwässern Bonns sowie des zu gleicher Zeit geschöpften Rheinwassers und des Quellwassers der sog. Duisdorfer Leitung vor. Diese zur Aufklärung der Bonner Boden- und Grundwasser-Verhältnisse unternommenen Untersuchungen führten zu dem Resultate, dass der Lösungsgehalt des mit dem Rheinwasser communicirenden Grundwassers bestimmten Gesetzen fortschreitender Veränderung nach Maassgabe der Entfernung vom Flusse einestheils und der Durchlaugung dicht bewohnter Stadttheile anderntheils unterliegt. Mit der Entfernung vom Flusse steigt fast gleichmässig ohne erhebliche Beeinflussung durch die Bevölkerungsdichte der Gehalt an kohlensauren Erdsalzen — anfangs in rascherer, dann in langsamerer Progression von 15 : 100,000 im Rheinwasser selbst bis zu 64 : 100,000 in 900 Meter Entfernung vom Flusse. Eine weitere Zunahme bei grösserer Entfernung vom Rheine wurde nicht gefunden, und ergab sich ein annähernd gleicher Gehalt (56 : 100,000) in den Brunnen Godesberg's, so dass die Besonderheiten des Stadtbodens auf diese Bestandtheile des Wassers keinen erheblich bestimmenden Einfluss zu üben scheinen. Doch war eine etwas stärkere Anschwellung des Gehaltes an Erd-Carbonaten an einzelnen der Boden-Verunreinigung besonders verdächtigen Stadtpunkten bemerkbar, wie z. B. an der Minoritenschule, in der Sternstrasse etc. Eine ungewöhnliche isolirte Zunahme derselben fand sich in der Gegend des sog. Schwarzwassers, wo in Folge von Versumpfung eines vorhistorischen Rheinarmes Moor- und Thonschlamm-Schichten im Boden zurückgeblieben sind.

Charakteristischer als die kohlensauren und die ihnen sich in ihrem Auftreten anschliessenden schwefelsauren Salze verhalten sich zum Stadtboden die Chlor-Verbindungen in den Brunnenwässern. Dieselben nehmen unter dem bewohnten Boden in rapider Proportion zu, und zwar im deutlichsten Verhältnisse zur

Dichtigkeit der überwohnenden Bevölkerung, — so dass der Gehalt in 100,000 Theilen von 2,3 im Rheinwasser und von 3,5 in dem nur 15 Meter vom Rheine entfernten Brunnen des Rheineck-Hotels successive ansteigt bis zu 39,2 in 900 Meter Entfernung (Meckenheimerstrasse) bei Verfolgung einer durch die dichtest bewohnten Stadttheile gehenden Linie. Im Gegensatze zu dieser reichen Menge von Chlorsalzen unter dem städtischen Boden steigt die Quantität derselben durch nicht überwohnte übrigens gleichartige Erdschichten hindurch bei derselben und noch grösserer Entfernung vom Rheine nur bis zu 9,8 in 100,000, — dem höchsten in den Brunnen Godesberg's vorkommenden Gehalte. Das plötzliche Anschwellen der Chlorsalze in den Brunnen des Minoritenplatzes, der Wenzelgasse, Kesselgasse und Kölnstrasse, am Dreieck und Viehmarkte muss bei jedem Ortskundigen sofort daran erinnern, dass es sich hier um Stadtpunkte von notorischer Boden-Verunreinigung handelt, welche den Aerzten als Lieblingsheerde epidemischer Erkrankungsformen wohl bekannt sind. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese Chlorverbindungen überwiegend der Versickerung von Kochsalz mit den menschlichen und thierischen Excrementen in dem Boden entspringen. Wo keine natürliche Herkunfts-Stätte für dieselben im Boden vorliegt — z. B. Steinsalzlager oder Sandsteinschichten — da kann man aus ihrem reichlichen Auftreten stets mit höchster Wahrscheinlichkeit auf Boden-Verunreinigung durch obigen Auswurfstoff schliessen. Ganz unzweideutig geht diess für Bonn auch daraus hervor, dass mit ihnen zugleich die Zunahme des Gehalts an salpetersauren Verbindungen ziemlich treu gleichen Schritt hält. Diese letzteren, welche die wichtigste Reihe der vom Referenten vorgelegten Analysen-Tabelle bilden können offenbar nur als die Endproducte der Oxydation stickstoffhaltiger, besonderer animalischer Stoffe betrachtet werden, und sie sind zweifelsohne die directesten, unzweideutigsten Zeugen einer lange fortgesetzten Boden-Durchtränkung mit Verwesungsstoffen. Bei dem reichen Sauerstoff-Gehalte des die Erdschichten durchsetzenden Fluss- und Regen-Wassers kann es nicht auffallen, dass diese Auswurfstoffe auf ihren Wegen bis zur Tiefe von etwa 40′ zum grössten Theile den Oxydations-Vorgängen unterliegen und daher der Rest noch oxydabler organischer Substanzen in den untersuchten Wässern — wenngleich immer noch zu erheblich für ein gutes Trinkwasser — doch im Verhältniss zu den bereits vollständig oxydirten sehr gering ausfällt. Man darf daher den Grundsatz festhalten, die Menge der salpetersauren Salze in Brunnenwässern als Maassstab für die Inficirung der darüber liegenden Bodenschichten mit Immundition anzunehmen und die Salubrität nicht blos des Wassers, sondern viel mehr noch des Bodens und der daraus entsteigenden Luft mehr oder weniger nach dem quantitativen Befunde

jener Endproducte der Boden-Verwesung zu beurtheilen. Die Salpetersalze an sich bieten selbstverständlich nur bei sehr starker Quantität directen Anlass zu Gesundheits-Beschädigungen, vornehmlich durch Erzeugung von Darmkatarrhen; — ein geringerer Gehalt als 10 in 100,000 verräth sich auch den feinsten Geschmacksorganen nicht, und selbst ein stärkerer Gehalt verleiht dem Wasser keineswegs einen geradezu unangenehmen Geschmack, — im Gegentheile scheinen solche Wässer wegen des kühlend frischen Eindrucks auf die Mundschleimhaut vom Publicum häufig bevorzugt zu werden. Die hohe Bedeutung der salpetersauren Verbindungen liegt vielmehr darin, dass sie die Herkunft des betreffenden Wassers aus organisch inficirten Bodenschichten beweisen und daher sowohl für das gleichzeitige Vorhandensein gefährlicher organischer Keime im Wasser wie für eine deletäre Beschaffenheit der oberen, mit der Atmosphäre communicirenden Bodenschicht eine bedenkliche Wahrscheinlichkeit eröffnen.

Bezeichnend fand Referent bei den Bonner Brunnenwässern auch den Umstand, dass unter ungleichen Niveau-Verhältnissen in der innern Stadt durchgehends der Salpeter-Gehalt sich grösser herausstellt in den Brunnen derjenigen Strassen oder Strassentheile, welche am tiefsten gelegen sind, — an denen daher bei dem völligen Mangel an Kanälen die meiste Gelegenheit zum Versickern der dort zusammenfliessenden Gassen-Lauge etc. geboten ist. Die Menge der salpetersauren Salze, von denen im Rheine nur eine unmessbare Spur aufzufinden und welche im Rheineck-Brunnen sowie in einzelnen Brunnen der Coblenzerstrasse nur 0,5 in 100,000 betragen, steigt bei Durchsetzung der am längsten und dichtesten bewohnten Stadttheile bis zum Viehmarkte hin unter örtlichen Schwankungen bis zu der hohen Ziffer von 50 in 100,000, also von $^1/_2$ Gramm Salpeter im Liter Wasser. Zum Vergleiche sei angeführt, dass unter 400 von E. Reich untersuchten öffentlichen Brunnen Berlin's nur einer sich befand (in der Gerichtsstrasse), welcher eine noch höhere Ziffer, nämlich 67 in 100,000 aufwies.

Die phosphorsauren Salze treten in den untersuchten Brunnenwassern nur in geringer Menge auf, aber doch in hinreichender, um auch bei ihnen den Gang der Zunahme als einen analogen erkennen zu lassen mit demjenigen beiden vorher besprochenen Verunreinigungs-Producten. Da der Rhein selbst keine phosphorsauren Salze in nachweisbarer Menge zu führen scheint und seiner unterirdischen Seitenströmung durch nicht verunreinigten Boden nur eine sehr geringe Spur sich zugesellt, wie man an den Godesberger Brunnenwässern ersieht, so ist der bis auf 3 in 100,000 steigende Gehalt in den Bonner Brunnenwässern schon gleichfalls als Verunreinigungs-Symptom anzusehen. Dem widerspricht natürlich nicht die Thatsache, dass ein aus dem Braunkohlen-Gebirge

kommendes von allen Verunreinigungen frei gebliebenes Quellwasser wie dasjenige der Duisdorfer Leitung sich von Natur ebenso Phosphorsäure-haltig zeigt als irgend einer der Bonner Brunnen mit Ausnahme des mit Moorboden communicirenden am sogen. Schwarzwasser. Das eine Wasser kann eben als ursprüngliche Mitgift aus dem reinen Mutterboden denselben Körper enthalten, welcher in ein anderes nur als Gesellschafter verunreinigender Stoffe hineingeräth.

Wenn man die Gehalts-Progression an den bisher besprochenen Stadtlauge-Bestandtheilen, wie sie sich in der Analysen-Tabelle darstellt, mit einem Plane der Stadt vergleicht, so fällt es auf, dass diese Progression nicht in einer vom Rheine rechtwinkelig abgehenden Linie verläuft, sondern in einer Richtung, welche von der senkrechten stromabwärts abweicht. Es würde diese Transport-Richtung der Bodenlauge eine leichte Erklärung finden durch die Annahme, dass in dem wassererfüllten Kiesgerölle eine wie immer langsame aber doch der Stromesrichtung entsprechende Fortbewegung des Grundwassers stattfinde, — gleichsam eine unterirdische Mitströmung mit dem oberirdischen Hauptstrome, so dass die Verbreitung der sich in dem inficirten Stadtkerne lösenden Bestandtheile zwar dem Gesetze der Diffusion folgend seitwärts geht, aber gleichzeitig vorherrschend der Richtung zu Thale folge. Hieraus würde es sich erklären, dass die Brunnen im südlichen, oberen Stadttheile verhältnissmässig so viel reiner als die nördlichen, rheinabwärts gelegenen sind. Salpetersäure und Chlor-Verbindungen treten hier noch in reichlicher Menge an Stellen auf, welche vom Rheine durch nur schwach bewohnte kurze Strecken getrennt sind (Rosenthal vor dem Kölnthore, Johannishospital).

Während sich bei den bis dahin in's Auge gefassten Bestandtheilen ein im Allgemeinen gesetzmässiger Gang der Veränderungen nachweisen liess, so tragen dagegen die Verhältnisszahlen der salpetrigen Säure und des Ammoniak in den Brunnenwässern den Charakter sporadischer Willkührlichkeit. Es scheint in der That, dass beide genannten Bestandtheile nur dort in nennenswerther Menge sich zeigen, wo eine locale directe Verunreinigung irgend welcher Art den fraglichen Brunnenschacht betroffen hat. Es geht diess aus dem isolirten Auftreten, dem gleichzeitigen Vorhandensein ungelöster organischer Partikel und organisirter Wesen in grösserer Menge hervor und es konnte die Verunreinigungs-Quelle in 2 Fällen direct nachgewiesen werden, — das eine Mal in den faulenden Abfällen einer Fleischerei, welche den Brunnen-Rayon inficirte, und das andere Mal in der unmittelbaren Nachbarschaft einer Mistgrube. Es wäre dankenswerth, durch Beobachtungen an anderen Orten zu ermitteln, ob diese besondere diagnostische Bedeutung der salpetrigen Säure und des Ammoniak für unmittelbar örtliche Brunnen-Verunreinigung in Gegensatze zur Salpetersäure und

den Chlor-Verbindungen als Symptomen diffuserer Boden-Verunreinigung sich weiterhin bestätigt, da die Nutzanwendung einer einmal feststehenden derartigen Beziehung für die hygieinische Brunnen-Controle begreiflich eine sehr wichtige sein würde.

Eine gleichsam vermittelnde Stellung zwischen den diffuen und den circumscripten Verunreinigungs-Symptomen nehmen die noch in nicht oxydirtem Zustande befindlichen gelösten organischen Stoffe ein. Der Gehalt des Rheinwassers an denselben von 2,3 : 100,000 ist zunächst durch die Filterschicht von 15 Metern im Rheineck-Brunnen fast auf ein Drittel reducirt; — von da ab aber findet eine sehr unregelmässige Zunahme Statt, welche nur an vereinzelten Stellen aus offenbar sehr localen Gründen sich zu einem wirklich erheblichen Gehalte, d. h. über 4 : 100,000.

Die der Versammlung vorgelegten Tabellen über die ausgeführten Analysen wird der Vortragende in dem Correspondenz-Blatte des Niederrhein. Vereines für öffentliche Gesundheitspflege veröffentlichen und dabei die angewandten Bestimmungsmethoden näher besprechen. Bezüglich der letzteren hob er unter Anderm hervor, dass die bisher nur qualitativ benutzte Brucin-Probe auf salpetersaure Verbindungen sich auch quantitativ verwerthen lasse, indem man die nach anfänglicher Tiefröthung entstehende bleibende, weingelbe Farbe der gebildeten Nitrobasis (Cacothelin) colorimetrisch bestimme. Als geeignetstes Verhältniss behufs möglichster Entwickelung dieser bleibenden Farbe ergab sich 1 Theil des zu prüfenden Wassers mit 2 Theilen einer 1 : 1000 Brucinlösung und 3 Theilen reiner Schwefelsäure. —

Die mikroskopische Untersuchung der am meisten dem Verunreinigungs-Verdachte unterworfenen Brunnenwässer ergab einen reichen Gehalt an organisirten Gebilden, als deren wesentlichster allgemein verbreiteter Repräsentant die wohl voreilig in argen Verruf gebrachte *Palmella flocculosa* (Radlkofèr) sich darbot. Die auffallend reiche und allgemeine Verbreitung dieser winzigsten aller Algenzellen, deren zahlreiche Colonien in gallertartigen Flöckchen eingebettet im Wasser schwimmen, veranlasste Referenten zu einer Untersuchung verschiedener Bodenproben aus Tiefen bis zu 20′ unter den dichter bewohnten Stadttheilen, — und in jeder der untersuchten Proben fand sich bei Abschlämmung der leichteren Theile mit destillirtem Wasser dieselbe Algenform in grosser Menge vor. Offenbar ist die Bildungs-Stätte dieser durch völligen Chlorophyll-Mangel ausgezeichneten pflanzlichen Wesen nicht speciell in den Brunnen, sondern vielmehr in der ganzen durchfeuchtete Kiesschichten zu suchen, in welcher sie je nach der Menge des von oben durchsickernden Düngstoffes fortwuchern und die Interstitien zwischen den Mineral-Trümmern theilweise ausfüllen. Der Vortragende behielt sich vor, über diese

wie über andere Befunde der vergleichenden mikroskopischen Boden- und Brunnen-Untersuchung eingehende Mittheilungen an anderem Orte zu machen und erwähnte nur noch des Vorkommes des von Cohn in Breslau zuerst beschriebenen »Brunnenfadens» (*Crenothrix polyspora*) in einigen Bonner Brunnen, und zwar gerade in solchen, welche sich gleichzeitig durch stärkeren Gehalt an oxydablen organischen Lösungsstoffen auszeichneten. Die mikroskopische Untersuchung des äusserst geringfügigen Niederschlages aus dem Wasser der Duisdorfer Quell-Leitung ergab das ausschliessliche Vorhandensein der in den meisten Quellwässern verbreiteten Diatomeen und einer spärlich auftretenden rosenkranzähnlichen Conferve. Von *Pallmella flocculosa* fand sich in diesem mit dem Stadtboden in keine Beziehungen getretenen Gebirgswasser nicht die geringste Spur. Zur leichtern Gewinnung der im Wasser schwimmenden organischen Theilchen für die mikroskopische Untersuchung liess der Vortragende einen besonderen Abtropf- und Niederschlag-Apparat von Glas mit heraushebbarem Boden durch Herrn Geissler anfertigen, welcher die Sammlung jener Theilchen auf Objectgläsern binnen wenigen Stunden sichert. Ein solcher Apparat und seine Gebrauchsweise wurde vom Vortragenden der Versammlung vorgezeigt.

Dr. A. von Lasaulx berichtet über weitere Untersuchungen des Ardennit, die er in Gemeinschaft mit Dr. A. Bettendorff ausgeführt hat. Bei Ausführung der ersten Analysen, deren Ergebniss in der Sitzung der chem. Section vom 24. Nov. v. J. mitgetheilt wurde, hatte sich gezeigt, dass die quant. Bestimmung des Vanads durch Ausziehen desselben mit kohlensaurem Ammon keine genauen Resultate gebe. Nach verschiedenen Versuchen wurde der folgende Weg mit Erfolg gewählt. Zunächst mag mit Rücksicht auf die bei den ersten Analysen erhaltenen Platinmetalle hier erwähnt sein, dass dieselben, wie sich das beim Aufschluss im Porcellantiegel zeigte, auf die Gefässe zurück zu führen sind. Beim Concentriren der chlorwasserstoffsauren Lösung entwickelt sich Chlor, herrührend von der Einwirkung der Vanadsäure auf die Chlorwasserstoffsäure. Es muss daher mit Ausschluss von Platingefässen gearbeitet werden.

Die mit Schwefelwasserstoff behandelte Flüssigkeit, nach Abscheidung der Kieselsäure, gab nur Spuren von Kupfer. Nach Entfernung desselben wurden Thonerde, Eisenoxyd, Mangan und Vanad durch Schwefelammon von Kalk und Magnesia getrennt. Der mit Schwefelwasserstoffwasser ausgewaschene Niederschlag wird in Chlorwasserstoffsäure unter Zusatz von etwas Salpetersäure gelöst. Die Salpetersäure ist schon desshalb nöthig, weil das Schwefelvanad nur sehr langsam von Chlorwasserstoffsäure allein zersetzt wird. Sobald man nun sicher ist, dass das vorhandene Eisen in Sesquioxyd über-

geführt ist, fällt man mit kohlensaurem Baryt die Oxyde des Eisens, der Thonerde und des Vanadins. Letzteres wird gleichviel ob als Pentoxyd oder Tetroxyd vollständig gefällt.

Durch Filtriren trennt man das in Lösung gebliebene Manganoxydul und bestimmt dasselbe nach Abscheidung der Baryterde in der gewöhnlichen Weise. Der Niederschlag von Thonerde, Eisenoxyd und Vanad, gemengt mit überschüssigem kohlensaurem Baryt, wird in sehr wenig Chlorwasserstoffsäure gelöst, der Baryt entfernt und die ganze Masse mit salpetersaurem Kali zur Trockne eingedampft. Man bringt sie in eine Silberschale und erhitzt eine Viertelstunde zum Schmelzen. Durch Behandlung der Schmelze mit Wasser löst sich jetzt vanadsaures Alkali, Thonerde und Eisenoxyd bleiben zurück und werden nach dem Auflösen in Chlorwasserstoffsäure in der üblichen Weise getrennt. Die Lösung des vanadsauren Kali wird mit Essigsäure neutralisirt, wobei sie eine intensiv gelbe Farbe erhält, und mit essigsaurem Bleioxyd gelbes Bleipyrovanadat gefällt. Nach dem Auflösen desselben in Salpetersäure und Fällung des Blei's durch Schwefelsäure erhält man beim Eindampfen und Schmelzen im Porcellantiegel reine krystallinisch erstarrende und in Ammon ohne Rückstand lösliche Vanadsäure.

Das Wasser ist im Ardennit sehr fest gebunden, da es nur durch anhaltendes Glühen bei hoher Temperatur ausgetrieben werden kann. Bei einer direkten Bestimmung desselben, welche in einer Kugelröhre angestellt wurde, erhielten wir eine Gewichtsvermehrung der Chlorcalciumröhre, die den Wassergehalt des Ardennit zu 0,60% berechnen lässt. Die fast gleiche Zahl 0,68% Wasser wurde erhalten bei einer direkten Bestimmung durch schwaches Glühen des Minerals im Platintiegel. Beim starken und anhaltenden Glühen entsteht indessen noch ein beträchtlicher Gewichtsverlust, der sich zu 4,04% berechnet. Anfänglich waren wir geneigt, diesen Gewichtsverlust zum grossen Theil auf Rechnung der sich beim Glühen vollziehenden Desoxydation des vorhandenen Manganoxyd zu Oxyd-oxydul zu schreiben. Aber die Barreswill'sche Probe, wonach beim Erhitzen eines Manganoxydulsalzes mit syrupförmiger Phosphorsäure die Masse farblos bleibt, während bei Gegenwart von Manganoxyd und Hyperoxyd eine intensive violette Färbung eintritt, die bei dem Manganoxydulsalze erst auf Zusatz eines Tropfens Salpetersäure entsteht, überzeugte uns, dass das Mangan nur als Oxydul im Ardennit vorhanden ist. Ein bei der Annahme von Manganoxydul uns bis dahin immer unerklärlicher Ausfall in der Gesammtsumme der Analyse wurde nun durch den hohen Wassergehalt gehoben. Wir haben daher auch eine direkte Wasserbestimmung bei hoher Temperatur in einer Verbrennungsröhre vorgenommen. Hierbei erhielten wir 3,10% Wasser, also noch zu niedrig, obschon das Glasrohr bis zum Weichwerden erhitzt wurde.

Das Ergebniss zweier nach obiger Weise ausgeführten Analysen ist im Mittel:

SiO_2	= 29,74
Al_2O_3	= 23,50
Fe_2O_3	= 1,94
MnO	= 25,96
CaO	= 2,04
MgO	= 3,42
VO_5	= 9,10
HO	= 4,04
$Cu + PO_5$	Spur.
	99,74

Als ein glücklicher Fund darf das Auffinden eines kleinen Kryställchens mit spiegelnden Endflächen bezeichnet werden, da die ersten Stücke nur stengliche Aggregate waren, an denen zwar feingestreifte Flächen der Säulenzone erkannt und gemessen werden, aber keine sicheren Folgerungen auf die Krystallform gemacht werden konnten. Das Kryställchen zeigt, das der Ardennit im rhombischen Systeme krystallisirt. Nach den Messungen, die Herr Prof. vom Rath die Güte hatte auszuführen, ist das Axenverhältniss folgendes: a (Brachyaxe): b (Makroaxe): c (Verticalaxe) = 0,4663 : 1 : 0,3135.

Ausser der Grundform, dem rhombischen Oktaeder P, kommen noch folgende Flächen vor: $\bar{P}^3/_2$, ∞P, $\infty \bar{P}^3/_2$, $\infty \breve{P}_2$, $\bar{P}\infty$, $\infty P \infty$, $\infty \breve{P} \infty$. Die auch schon in unserer früheren Mittheilung erkannte Spaltbarkeit geht parallel dem Brachypinakoid vollkommen, sehr deutlich parallel ∞P. Die Ausbildung der Krystalle, namentlich die Streifung der verticalen Flächen, sowie auch die Endigung erinnert sehr an den Ilvait, dessen verticales Prisma auf das des Ardennits annährend zurück geführt werden kann. In Uebereinstimmung mit diesen Resultaten der Messungen vom Rath's zeigt die chemische Zusammensetzung zwar für Kieselsäure und Eisenoxyd resp. Thonerde sowie für den schwer auszutreibenden Wassergehalt, auf den beim Ilvait Städeler aufmerksam gemacht hat, einige Uebereinstimmung, abweichend ist der Gehalt an Manganoxydul resp. Eisenoxydul. Grosse Schwierigkeiten bereitet für die Annahme des Isomorphismus der beiden Mineralien aber der Gehalt an Vanadin, da von den Vanadverbindungen weder die Krystallformen noch Isomorphien bekannt sind. Darüber sind weitere Untersuchungen erwünscht. Wenn man aber unter Berücksichtigung des Ilvaits eine Formel für den Ardennit berechnen will, so würde aus den oben angegebenen Zahlen die folgende sich herleiten lassen:

$$5\ (R_2O_3SiO_2 \,.\, RO \,.\, SiO_2) + 3\ ROVO_5 + 5\,aq.$$

Der Ardennit scheint nach den verschiedenen vorliegenden Stücken, die ich Herrn F. W. Höfer in Oberlahnstein verdanke, in einem Quarzgange im krystallinischen Schiefer bei Ottrez vorzukommen.

Rauchgrauer Quarz, eingesprengter Pyrolusit, eine erdige violette und schwarze Manganeinsenverbindung und krystallinische Aggregate von Albit, sind seine Begleiter. In diesen ist nicht die Spur Vanadin nachzuweisen, ein fernerer Beweis, dass es durchaus dem Mineral eigenthümlich und nicht beigemengt ist. Ausführlicheres wird eines der nächsten Hefte der Poggendorff'schen Annalen enthalten.

Prof. vom Rath sprach unter Vorlegung von Zeichnungen über das Krystallsystem des Ardennit's (des neuen Minerals von Dr. von Lasaulx). Die Grundform ist ein rhombisches Oktaëder, welches folgende Kantenwinkel besitzt:

Makrodiagonale Endkante	114° 40′
Brachydiagonale Endkante	150 50
Lateralkante	73 7

Daraus folgt als Verhältniss der Axen:

a (Brachyaxe) : b (Makroaxe) : c (Verticalaxe) = 0,4663 : 1 : 0,3135.

Beobachtete Formen:

o = (a : b : c); P

u = (a : $^3/_2$ b : c); $\bar{P}^3/_2$

m = (a : b : ∞ c); ∞ P

n = (a : $^3/_2$ b : ∞ c); ∞ $\bar{P}^3/_2$

l = (a : $^1/_2$ b : ∞ c); ∞ $\breve{P}$2

e = (a : ∞ b : c); $\bar{P}$∞

a = (a : ∞ b : ∞ c); ∞ $\bar{P}$∞

b = (∞ a : b : ∞ c); ∞ $\breve{P}$∞

Als Fundamentalwinkel dienten die beiden Messungen: der brachydiagonalen Endkante von 0, P, = 150° 50′ und der Combinationskante m: b = 115° 0′. Für die Makropyramide u, $\bar{P}^3/_2$ berechnen sich folgende Kantenwinkel:

Makrodiagonale Endkante	113° 20′
Brachydiagonale Endkante	160° 18′
Lateralkante	70° 16′

Ferner ergibt die Rechnung:

m : m′ über a = 130° 0′

n : n′ über a = 145 28

l : l′ über a = 94 0

e : e′ in der Axe c = 112 12

Die Krystalle sind nur klein und zu genauen Messungen nicht geeignet. Die verticalen Flächen sind durch Streifung stark entstellt. Die Oktaederflächen glänzend, aber etwas gewölbt oder geknickt und so doppelte Reflexe gebend. Demnach können die angegebenen Winkel durchaus nur als Annäherungen betrachtet werden. Die makrodiagonale Kante von u wurde gemessen 112° 55′, die brachy-

diagonale 160° 50'. Der Ardennit besitzt drei Spaltungsrichtungen, welche in derselben Zone liegen, parallel dem Brachypinakoid b, vollkommen, parallel mm' sehr deutlich.

Der Habitus der Krystalle, namentlich die Streifung der verticalen Flächen, sowie auch die durch das Makrodoma und mehrere Oktaëder gebildete Endigung, erinnert auffallend an den Ilvait. Das Makrodoma des Ilvait's misst 112° 40' (beim Ardennit = 112° 12') Das vertikale Prisma des Ilvait's mit der vordern stumpfen Kante von 111° 12' kann annähernd auf das Prisma des Ardennit's zurückgeführt werden. Käme nämlich bei letzterem Mineral ein Prisma (a : $^2/_3$ b : ∞ c) ∞ $P^3/_2$ vor, so würde es in der vorderen Kante 110° 4' messen. Die Differenz dieser Winkel (welche zudem die Grenzen der Messungsfehler an den unvollkommen ausgebildeten Krystallen kaum überschreitet) ist nicht grösser als sie auch bei andern isomorphen Mineralien vorzukommen pflegt. Eine Spaltbarkeit parallel dem Brachypinakoid ist auch bei dem Ilvait vorhanden.

Derselbe Vortragende berichtete sodann über ein neues Vorkommen von Glaserit oder Aphthitalit auch Arcanit genannt, Kalisulphat. Dieses Salz, dessen Form an künstlichen Krystallen durch Mitscherlich als rhombisch bestimmt wurde, war bisher als Mineral nur am Vesuv als Rinden auf Lava ohne deutliche Krystallform, namentlich von Guiscardi beobachtet und beschrieben worden. Weit ausgezeichneter findet sich indess der Glaserit mit Steinsalz auf der Salzlagerstätte von Roccalmuto in der Provinz Girgenti, Sicilien. Der Glaserit erscheint dort in bis zollgrossen Krystallen des rhombischen Systems (genau übereinstimmend mit den von Mitscherlich beschriebenen künstlichen Krystallen), welche meist zu Aragonit-ähnlichen Drillingen verbunden sind. Die chemische Zusammensetzung des Glaserit's von Roccalmuto ist:

schwefelsaures Kali . . .	61,47
schwefelsaures Natron . .	38,53
	100,00

Keine Spur von Magnesia, nur eine Spur von Chlor. Die Mischung entspricht demnach sehr nahe der Formel

$$4K_2SO_4 + 3Na_2SO_4,$$

welche erheischt

schwefelsaures Kali . . .	62,07
schwefelsaures Natron . .	37,94
	100,00.

Künstliche Krystalle dieser Mischung nehmen, wenn sie sich bei Temperaturen zwischen 15° und 28° bilden, eine rhomboëdrische, mit jener rhombischen polysymmetrische Krystallform an. Bei einer höheren Temperatur ist die Form auch bei noch grösserem Gehalte an schwefelsaurem Kali noch rhombisch. Siehe über die Polysymmetrie des schwefelsauren Kali-Natrons die umfangreichen Untersuchungen Scacchi's

(*Polisimmetria dei cristalli, Atti R. Acc. d. sc. Napoli* 1863 S. 10—69; im Auszuge übersetzt von Rammelsberg in Ztschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 17. 1865). Es ist demnach anzunehmen, dass die Glaseritkrystalle von Roccalmuto bei einer höhern Temperatur als 28° sich gebildet haben. Das Salzlager von Roccalmuto gehört, wie die sicilianischen Salzvorkommnisse überhaupt, dem untern Miacän an. Dasselbe wird überlagert von den schwefelführenden Kalken und Mergeln, welche obermiocän sind. Die Krystalle des Glaserit's von Roccalmuto wurden dem Redner von Prof. Segnenza in Messina zur Untersuchung übergeben.

Schliesslich legte vom Rath ein merkwürdiges Stück Eisen vor, welches von einer Eisensau herrührte, die vor mehreren Jahren in der Krupp'schen Fabrik gefallen war. Dies Eisen enthielt ausgeschieden eine grosse Menge in verschiedenen Richtungen liegender kleiner Eisennadeln, welche auffallend an die Ausscheidungen des Rhabdit's im Meteoreisen von Braunau erinnern. Der Vortragende verdankt die Kenntniss des vorgelegten Eisens Hrn. Gerstner, erstem Chemiker der Firma Krupp, deren Bemühung, weiteres Material zur Untersuchung dem Vortragenden zu verschaffen, mit Dankesausdruck hervorgehoben wurde.

Chemische Section.

Sitzung vom 18. Januar.

Vorsitzender; Prof. Kekulé.

Anwesend: 10 Mitglieder.

Prof. Ritthausen theilt die Resultate einiger von ihm und Dr. Pott ausgeführten Untersuchungen über den Einfluss von Ammoniak und salpetersauren Salzen auf den Stickstoff- und Klebergehalt der Weizensamen mit, aus denen hervorgeht, dass N- und Klebergehalt des Weizens durch Düngung mit den genannten Salzen beträchtlich gesteigert werden können.

Die Weizen sind 1872 auf kleinen, mit den verschiedenen Salzen gedüngten, oder theilweise völlig ungedüngten Feldstücken des Poppelsdorfer Versuchsfeldes erbaut worden. Die hauptsächlichsten Ergebnisse der Versuche sind aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich, in welcher die

Columme a — die No. des Feldstückes,
b — die zur Düngung angewandten Salze,
c — den N-gehalt der bei 110° getrockneten Samen,
d — den N-gehalt des von diesen erhaltenen Mehls, bei 110° getr.,
e — die aus dem N-gehalt des Mehls berechnete Menge an Eiweissstoffen,
f — die Menge des aus dem Mehl auswaschbaren Klebers (bei 120° getrocknet bezeichnen).

bezeichnen:

a.	b.	c.	d.	e.	f.
No.	Düngung.				
1.	Nicht gedüngt.	2,78.	3,16.	18,96.	17,91.
2.	Desgleichen.	2,64.	2,54.	15,24.	15,17.
3.	Desgleichen.	2,39.	2,60.	15,60.	15,45.
	Mittel.	2,60.	2,76.	16,60.	16,17.
4.	Superphosphat.	3,14.	3,14.	18,84.	15,63.
5.	Desgleichen.	2,77.	2,66.	15,96.	16,46.
6.	Desgleichen.	2,56.	2,90.	17,40.	18,09.
	Mittel.	2,79.	2,90.	17,06.	16,73.
7.	Schwefelsaures Ammoniak.	3,59.	3,64.	21,84.	22,94.
8.	Dasselbe mit Superphosphat.	3,82.	3.97.	23,82.	24,72.
9.	Natronsalpeter.	3,38.	3,56.	21,36.	22.56.
10.	Dasselbe mit Superphosphat.	3,36.	3,70.	22,20.	22,33.
11.	Schwefels. Ammon. Natronsalpeter.	3,48.	3,70.	22,20.	22,65.
12.	Dasselbe mit Superphosphat.	3,58.	3,77.	22,62.	25,57
	Mittel.	3,54.	3.72.	22,34.	23,46

Es ergiebt sich demnach bei den nach Düngung mit Ammoniak oder salpetersauren Salzen gegen die ohne Düngung erzeugten Samen eine Vermehrung

an N		an Porteinstoffen	an Kleber
im Korn;	im Mehl	im Mehl	
0,94 pC.	0,96 pC.	5,74 pC.	7,39 pC.

wogegen bei Anwendung von reinen Phosphaten nur eine geringe Erhöhung der N-Gehalte eingetreten war.

In den N-reichen Samen 7—12 fand man die Menge der P_2O_5 nicht wesentlich grösser als in den N-ärmeren 1—6, und war auch durch die Beigabe von Phosphaten zu den N-Düngern eine Erhöhung des P_2O_5-Gehalts der Samen nicht herbeigeführt worden. Das Verhältniss von P_2O_5 und N in den ersteren Samen (7—12) ergab sich ($P_2O_5 = 1$ gesetzt) zu 1 : 2,5—2,9), in den andern annähernd wie 1 : 2, und geht daraus wieder hervor, dass die Bildung der Porteinstoffe in den Samen bis zu einem gewissen Grade unabhängig ist von einem bestimmten Verhältniss der P_2O_5 zum N. —

Die Thatsache, dass durch die N-Düngung allein bei Abwesenheit besonders begünstigender klimatischer Verhältnisse eiweissreichere Samen erzeugt werden, beweist, dass die Erzeugung solcher nicht

allein von besondern klimatischen Verhältnissen abhängig ist, wie man für die eiweissreichen südrussischen Weizen geltend gemacht hat.

Die kleberreicheren Samen zeigten übrigens ein von den kleberärmeren völlig verschiedenes Ansehen. Das Korn war kleiner, runzlig auf der Oberfläche und völlig hornartig auf Bruch- oder Schnittflächen, während letztere, grösser und gleichmässiger in der Gestalt, glatte Oberflächen und theilweise mehliges Ansehen zeigten. Diese Verschiedenheit der Körner ist wesentlich durch den verschiedenen Gehalt an Kleberporteinstoffen bedingt.

Prof. Kekulé sprach sodann über einige Vesuche, welche zwei Schüler des chemischen Instituts, die Herren Williams und Purper über die Einwirkung von Sulfocyanaten auf Benzoesäure angestellt haben.

Unter dem bescheidenen Titel »Ueber neue organische Verbindungen und neue Wege zur Darstellung derselben« hat Pfankuch vor Kurzem in Kolbe's Journal für praktische Chemie eine Reihe von Angaben gemacht, die neben manchen schon bekannten Thatsachen auch einige neue Beobachtungen enthalten, welche vorläufig wesentlich durch ihre Unwahrscheinlichkeit Interesse erregen In besonders hohem Masse gilt dies von der Benzacrylsäure: C_6H_5CCOOH, welche zur Benzoesäure in derselben Beziehung stehen soll wie die Acrylsäure zur Essigsäure. Auf die grosse Unwahrscheinlichkeit der Existenz einer solchen Säure braucht kaum aufmerksam gemacht zu werden; es ist einleuchtend, dass eine doppelte Kohlenstoffbindung, wie sie bei der Acrylsäure jetzt allgemein angenommen wird, bei einer solchen aromatischen Säure nicht wohl gedacht werden kann. Die absolute Unmöglichkeit der Existenz einer solchen Säure kann freilich nicht behauptet werden, aber es wird jedenfalls zugegeben werden müssen, dass Beobachtungen, die mit den leitenden Grundideen der Theorie — das heisst mit anderen Worten, mit der Gesammtsumme der jetzt bekannten Thatsachen — in directem Widerspruch stehen, in ganz anderer Weise festgestellt werden müssen, als dies von Pfankuch in Betreff der Benzacrylsäure geschehenist. Durch Destillation von benzoesaurem Baryt mit Rhodanbaryum will Pfankuch neben Benzonitril noch Tolan und »fremden Cyankohlenwasserstoff« erhalten haben, welcher letztere wieder ein Gemenge von einem flüssigen und einem festen Körper ist, die nicht von einander getrennt werden konnten. Das Gemenge dieser beiden Nitrile, also das flüssige nach dem Benzonitril übergegangene Product lieferte durch Kochen mit Kali die Benzacrylsäure. Dabei ist nun zunächst noch zu bemerken, dass fast gleichzeitig mit den Angaben von Pfankuch Versuche von Letts veröffentlicht wurden, nach welchen durch Destillation von Benzoesäure mit Schwefelcyankalium reichliche Mengen von Benzonitril entstehen.

Letts hat dabei die »fremden Cyankohlenwasserstoffe« nicht beobachtet, obgleich er speciell angiebt, er habe die Destillation so weit als möglich fortgesetzt. Freilich hat Letts Kaliumsulfocyanat in Anwendung gebracht, während sich Pfankuch aus nicht ersichtlichen Gründen der weit weniger leicht zugänglichen Baryumsalze bediente.

Herr Williams hat nun zunächst den Versuch von Letts wiederholt und dessen Angaben vollständig bestätigt gefunden, wenn gleich die Ausbeute an Benzonitril etwas hinter den Angaben zurückblieb. Er hat dann, nach Pfankuch's Vorschrift, trocknen benzoesauren Baryt mit trocknem Schwefelcyanbaryum der Destillation unterworfen und zwar 190 Gr. des ersteren Salzes mit 200 Gr. Sulfocyanat. Während der Destillation, die so weit als möglich fortgesetzt wurde, trat Schwefelwasserstoff auf, Blausäure aber, oder Cyan wurden nicht beobachtet. Das Rohproduct der Destillation wurde. zunächst im luftverdünnten Raum destillirt. Dabei ging bei weitem der grösste Theil bei annähernd constanter Temperatur über und es blieb nur ein geringer Rückstand, bei nochmaliger Rectification unter gewöhnlichem Druck destillirte fast alles bei 191°, dem Siedepunkt des Benzonitrils. Der geringe Rückstand dieser Recticfiation wurde mit dem Rückstand der Destillation im luftverdünnten Raum vereinigt und weiter destillirt. Da sich keine Neigung zu constantem Siedepunkt zeigte und die Menge dieser hoch siedenden Producte nur eine sehr kleine war, wurde auf weitere Rectification Verzicht geleistet und das Product in zwei Antheilen aufgefangen. Der erste bei 200—245° siedende Theil war flüssig, die zweite bei 245—275° übergegangene Portion war zähe und enthielt gelbe Krystalle; auch in der Kühlröhre hatte sich eine gelbe krystallinische Masse abgesetzt, auf welche nachher noch zurückgekommen werden soll.

Die beiden Antheile des hochsiedenden Destillats wurden dann mit Kali verseift und die gebildeten Säuren aus der mit Schwefelsäure angesäuerten Flüssigkeit durch Aether ausgezogen. Der bei 200—245° übergegangene Antheil lieferte eine Säure, welche, in der Form in welcher sie direct aus der Aetherlösung hinterblieb, bei 85° schmolz. Durch einmaliges Wiederauflösen in Aether erhöhte sich der Schmelzpunkt der jetzt weiss gewordenen Säure auf 110°; als sie in Ammoniak nochmals gelöst und aus dieser Lösung wieder abgeschieden wurde, stieg der Schmelzpunkt auf 120°; auch die sublimirte Säure schmolz bei 120°, die aus dem anderen, bei 245—275° übergegangenen Antheil des hochsiedenden Destillates dargestellte Säure zeigte genau dasselbe Verhalten, sie konnte in derselben Weise, wenngleich schwieriger, gereinigt werden und erwies sich ebenfalls als Benzoesäuze.

Bei der Reinigung dieser Säuren mittelst Ammoniak blieb eine

gelbe Substanz ungelöst, die alle Eigenschaften des oben erwähnten Körpers zeigte, der sich gegen Ende der Destillation in der Kühlröhre abgesetzt hatte. Dieses Product scheint ein Gemenge verschiedener Kohlenwasserstoffe zu sein. Es schmolz in rohem Zustand bei 40⁰; durch Krystallisation aus Aether wurden bei 59⁰ schmelzende Krystalle erhalten; wiederholtes Umkrystallisiren aus Aether lieferte Krystalle, die bei 143⁰ schmolzen; eine sublimirte Probe zeigte den Schmelzpunkt 96⁰. Die bei 59⁰ schmelzenden Krystalle mögen vielleicht Tolan gewesen sein; der bei 143⁰ schmelzende Körper war wohl nicht anderes als der Kohlenwasserstoff, welchen Kekulé und Franchimont vor einiger Zeit neben Benzophenon bei Destillation von benzoesaurem Kalk erhalten haben, und der nach neueren Angaben von Behr auch bei Destillation von benzoesaurem Baryt gebildet wird.

Gleichzeitig mit diesen Versuchen hat Herr Purper die Einwirkung von Benzoesäure auf Ammoniumsulfocyanat untersucht. Es war nämlich denkbar, dass dabei ein complicirteres Amid, etwa benzoylirter Schwefelharnstoff gebildet werden würde. Die Versuche haben Folgendes ergeben. Erhitzt man Benzoesäure mit trocknem Ammoniumsulfocyanat in dem Verhältniss der Moleculargewichte, so beginnt die Einwirkung bei 150⁰ und vollendet sich leicht bei 170⁰. Es entweicht wesentlich Kohlenoxysulfid (neben Ammoniak, Schwefelwasserstoff und Kohlensäure); der Rückstand giebt an wässriges Ammoniak etwas Benzoesäure ab, besteht aber der Hauptmenge nach aus Benzamid, welches durch Umkrystallisiren leicht rein erhalten werden kann. 50Gr. Benzoesäure gaben (neben 8 Gr. unveränderter Benzoesäure 41 Gr. Benzamid; die Reaction dürfte sich also wohl gelegentlich als Methode zur Darstellung des Benzamids empfehlen. Vermehrt man die Menge der Benzoesäure, so wird die Ausbeute an Benzamid nicht erhöht. 100 Gr. Brezoesäure lieferten, als sie ebenfalls mit 31 Gr. Ammoniumsulfocyanat erhitzt wurden, 38 Gr. Benzamid, während 64 Gr. Benzoesäure wieder gewonnen werden konnten. Man erinnert sich nun, dass Letts durch Einwirkung von Kaliumsulfocyanat auf Essigsäure und andre Säuren derselben homologen Reihe wesentlich Säureamide erhielt; dass dagegen Benzoesäure und Cuminsäure statt der Amide fast ausschliesslich die Nitrile lieferten. Da wirft sich die Frage auf, warum die Säuren der Fettsäurereihe sich gegen Kaliumsulfocyanat anders verhalten wie aromatische Säuren, und warum diese letzteren mit dem Kaliumsalz der Sulfocyansäure andre Producte liefern als mit dem Ammoniumsalz. Da das Kalisalz im Allgemeinen dieselbe Reaction zeigt, wie das Ammoniumsalz, so ist zunächst einleuchtend, dass der Stickstoff der gebildeten Amide oder Nitrile aus der Sulfocyansäure herrührt, oder wenigstens herrühren kann. Das erste Molecül der einwirkenden Säure erzeugt aus dem Sulfocyanat Sulfocyansäure; diese wirkt

dann sofort auf ein zweites Molecül der einwirkenden Säure, oder wenn Ammoniumsulfocyanat angewandt wurde, auf das aus dem ersten Säuremolecül gebildete Ammoniumsalz so ein, dass durch Doppelzersetzung das Säureamid und Kohlenoxysulfid entstehen. Da, wie oben gezeigt wurde, ein Mol. Ammoniumsulfocyanat nur ein Mol. Benzoesäure in Benzamid umzuwandeln vermag, so ergiebt sich, dass das Kohlenoxysulfid auf benzoesaures Ammoniak nicht Wasser-entziehend und Amid bildend einwirkt. Wenn, wie Letts fand, bei Destillation von Kaliumsulfocyanat mit zwei Molecülen Benzoesäure Benzonitril entsteht, so kann dies nur daher rühren, dass das benzoesaure Kali dem Benzamid Wasser entzieht und so Nitril erzeugt. Ein besonderer Versuch zeigte, dass dies in der That der Fall ist. 12 Gr. Benzamid lieferten bei Destillation mit 17 Gr. trocknem benzoesaurem Kali 8 Gr. Benzonitril. Das benzoesaure Ammoniak wirkt, wie der zweite der oben angegebenen Versuche zeigt, nicht in dieser Weise auf Benzamid ein; und aus den Versuchen von Letts ergiebt sich, dass die Amide der fetten Säuren durch die zugehörigen Kalisalze nicht in Nitrile umgewandelt werden.

Medicinische Section.

Sitzung vom 20. Januar 1873.

Vorsitzender: Prof. Rindfleisch.

Anwesend: 18 Mitglieder.

Als ordentliche Mitglieder werden aufgenommen die Dr. Dr. Oscar Hertwig, Richard Hertwig, Kocks, Kuhlmann, Strassburg und Walb.

Prof. Rindfleisch setzte seine Mittheilungen über tuberculöse Entzündung fort und besprach das histologische Detail einer indurativen Tuberculose, welche namentlich an der Lunge vorkommt. Ohne jede katarrhalische Desquamation der Alveolarwand kann eine absolute Verdichtung des Lungenparenchyms, eine Umwandlung desselben in ähnliche solitäre Käseknoten zu Stande kommen, wie wir sie vom Gehirn kennen.

Dabei findet eine Verdickung und Verkürzung der bindegegewebigen Alveolarsepta statt, welche durch die Einlagerung zahlreicher Tuberkelzellen bedingt erscheint. Der Process erinnert so sehr an gewisse Formen der einfachen indurativen Entzündung, dass er von dem Vortragenden gewissermassen als Aequivalent desselben auf dem Gebiete der tuberculösen Entzündung bezeichnet wird.

Ferner berichtet Derselbe über die vortrefflichen Dienste, welche ihm in einer kleinen häuslichen Pertussisepidemie die Einführung kräftiger Gaben Chinin geleistet habe. Besonders auffällig sei das Fernbleiben der nächtlichen Paroxysmen gewesen, wenn das Mittel des Abends spät zu 0,3—0,5 gegeben wurde.

Prof. Binz erinnert an die gleichlautenden Berichte von Dr. Breidenbach. (Berliner Centralblatt 1871 No. 34.) und von Steffen in Stettin (Jahrb. für Kinderheilkunde 1870 S. 227). — Die letztere Mittheilung sei gegenüber den Widersprüchen besonders desshalb von Gewicht, weil sie aus einem Hospital datire, wo Fehlerquellen der Beobachtung leichter vermieden werden könnten. Auf welchen Factor des kranken Organismus, ob auf die infectiöse Krankheitsursache, oder auf das durch sie gereizte Nervensystem, oder auf beide zusammen die Wirkung des Chinin bezogen werden müsse, sei einstweilen noch nicht zu entscheiden.

Dr. Zuntz berichtet über vergleichende Untersuchung der Wirksamkeit verschiedener im Handel vorkommender Pepsinsorten. Die wiederholt gemachte Wahrnehmung, dass käufliches Pepsin in Fällen, wo man nach früheren Erfahrungen mit Bestimmtheit eine Wirkung erwarten sollte, ganz ohne Erfolg verordnet wurde, gab die Veranlassung dazu.

Die Prüfung der Verdauungskraft geschah im Brutofen, der mit Hülfe des von Stricker angegebenen Regulators auf einer constanten Temperatur von 37—39 ° C. gehalten wurde.

Als Verdauungsobjekt diente theils ausgewaschenes Fibrin, theils Würfel von hartgekochtem Eiweiss. Im Folgenden werden nur die mit letzterer Substanz gewonnenen Resultate angeführt werden, da sie offenbar den im Magen vom Pepsin geforderten Leistungen mehr entsprechen. Beiläufig bemerkt, ist die Leistungsfähigkeit von verschiedenen Pepsinarten dem Fibrin gegenüber nicht congruent mit der gegenüber dem hartgekochten Eiweiss.

Untersucht wurden 2 Präparate aus der hiesigen chemischen Fabrik von Marquart, *Pepsinum activum* und *Peps. solubile*, 2 Präparate von Simon in Berlin, *Peps. germanic. solub.* und *Pepsin. crudum*, 1 selbst bereitetes Präparat aus einer hiesigen Officin. Dies letztere zeigte sich ganz unwirksam, so dass es überflüssig ist, Versuche darüber mitzutheilen.

Vergleichbare Resultate wurden dadurch gewonnen, dass man gleiche Gewichtstheile der verschiedenen Pepsinsorten mit gleichen Quantitäten verdünnter Salzsäure versetzt auf gleich grosse Eiweissstücke bei Körpertemperatur einwirken liess und dann entweder die Zeit bestimmte, die bis zur vollständigen Lösung verstrich, oder nach einer Reihe von Stunden den Versuch unterbrach und durch Wägung des Restes ermittelte, wieviel Eiweiss verdaut war.

Vers. 1

ergab, dass zur Lösung von 1 Grm. Eiweiss in 20 Cm. Salzsäure von 0,125 %, welche 0,2 Grm. (1 %) Pepsin enthielt, erforderlich waren:

a) beim Peps. act. (Marquart) = 40 Stunden

b) beim Peps. sol. (Marquart) = 110 Stunden

c) beim Peps. germ. sol. (Simon) = 240 Stunden.

Vers. 2.

1 Grm. Eiweiss, 0,270 Grm., trockene Substanz repräsentirend, 40 Stunden lang mit je 20 Crm. Salzsäure und Pepsin, wie in der Tabelle angeführt, digerirt.

	Rest Grm.	gelöst. Grm.	Proc.
a) Salzsäure allein (0,125%)	0,119	0,151	56
b) „ (0,125%) + 0,2 Grm. Pepsin act. .	0,007	0,263	97
c) „ (0,125%) + 0,2 Grm. Peps. germ. sol.	0,088	0,182	67
d) „ (0,25%) + 0,2 Grm. Peps. germ. sol.	0,094	0,176	65

Der richtige Maassstab zur Vergleichung ergiebt sich erst, da Salzsäure allein 56 % löst, wenn man die Wirkung des Pepsin auf den Rest von 44 % bezieht. Hiervon löst

Pepsin activ . . . . . = 41 %
Pepsin sol. mit 0,125% HCl = 11 %
Pepsin sol. mit 0,25% HCl = 9 %.

Da das bisher benutzte, durch eine hiesige Handlung bezogene Simon'sche Pepsin germ. sol. möglicher Weise verdorben war, benutzte ich zu den folgenden Versuchen ein direkt von Simon bezogenes Präparat.

Vers. 3.

Je 1 Grm. Eiweiss, 40 Stunden digerirt
b) Mit Peps. activ. . Rest = 0,017 Gm.
a) Mit Peps. germ. sol. Rest = 0,114 Gm.

Vers. 4.

Je 1 Grm. Eiweiss = 0,119 Grm. trockener Substanz, 28 Stunden digerirt

	Rest Grm.	gelöst Grm.	Proc.
a) 100 Cm. Salzsäure(0,125%)+ ohne Pepsin . .	0,102	0,017	14
b) 100 „ „ (0,10%) + 0.2 Gr. Peps. g. s. (Sim.)	0,099	0,020	17
c) 100 „ „ (0,125%)+ 0,2 „ „ „ „ „	0,095	0,024	20
d) 100 „ „ (0,125%)+0,2 „ „ act. (Marq.)	0,013	0,106	89
e) 20 „ „ (0,125%) +0,2 „ „ „ „	0,005	0,114	96

Vers. 3 und 4 zeigen, dass die geringe Wirksamkeit des Simon'schen Pepsin. germ. sol. nicht auf Benutzung eines zufällig schlecht ausgefallenen Praeparates beruht.

Man sieht, dass auch bei 5mal geringerer Concentration der Lösung Pepsin. activ. sein Uebergewicht behauptet. Die Verdünnung wirkt an sich etwas verlangsamend auf die Verdauung des Eiweisses, wie ein Vergleich von d) und e) im letzten Versuche zeigt. Häufiges Schütteln des Gemisches, den Verhältnissen im Magen entsprechend, dürfte wohl diesen Unterschied verschwinden machen.

Man vergleiche noch Vers. 2 d) und Vers. 4 b), weil daraus hervorgeht, dass sowohl erhöhte, wie verminderte Concentration der

Salzsäure die schwache Wirkung des Simon'schen Präparates noch mehr herabsetzt, dass also der gewählte Gehalt von 0.125 % der günstigste ist.

Vers. 5.

Zur Prüfung des Simon'schen Pepsin. crud.

0,2 Grm. Pepsin. activ lösen 1 Grm. Eiweiss in 32 Stunden
0,2 „ „ crudum „ . . . . . in 42 Stunden.

Man sieht dies letzte Präparat kommt dem nach allen bisherigen Versuchen vorzüglichsten Marquart'schen Pepsin. activ. am nächsten, ist jedenfalls dem doppelt so theuren Pepsin. germanic. sol. bedeutend vorzuziehen. Auch die jetzt anzuführenden zu anderen Zwecken angestellten Versuche bestätigten beiläufig dies Resultat. Man kann demnach nicht zweifelhaft sein, dass von den bisher untersuchten Präparaten nur Marquart's Pepsin activ. und nächst ihm Simon's Pepsin crudum sich zur klinischen Anwendung eignen.

Als ganz vorzüglich erwies sich noch ein von mir nach v. Wittichs Angaben (Archiv für die ges. Physiol. etc. Bd. 2 S. 193) bereitetes Glycerinextract der Magenschleimhaut, doch ist es schwer dieses Präparat mit den vorher besprochenen quantitativ zu vergleichen.

Anhangsweise sei es noch gestattet einer Versuchsreihe zu erwähnen, welche die Ursache der gestörten Magenverdauung in fieberhaften Krankheiten erklären sollte. W. Manassein hat jüngst gezeigt (Virchow's Archiv Bd. 55), dass der Gehalt der Schleimhaut an Ferment im Fieber unvermindert sei, und hält es für wahrscheinlich, dass ein abnormes Mischungsverhältniss von Pepsin und Salzsäure den Verdauungsstörungen zu Grunde liege. Diese Möglichkeit zugegeben verdient doch noch die Frage eine Prüfung, ob nicht die über die Norm gesteigerte Temperatur des Magens die Verdauung mindere?

Es wurde zu diesem Behufe von 2 Parallelpräparaten das eine bei 37—38° C., das andere bei 41—42,5° C. digerirt. Die verdauten Eiweissmengen waren bald auf der einen, bald auf der andern Seite einige Mgr. grösser, so dass wir zu der Behauptung berechtigt sind, dass eine Temperaturschwankung von 3 Grad, innerhalb der angegebenen Grenzen ohne Einfluss auf die Pepsinverdauung bleibt.

Prof. Binz macht Mittheilung über eine erste Versuchsreihe, welche er in Gemeinschaft mit Herrn Grisar betreffs Einwirkung der officinellen ätherischen Oele auf den Thierkörper angestellt hat. — Zur Prüfung kamen bis jetzt der Kampfer, das Terpentinöl, Baldrianöl, Kamillenöl, Kajeputöl, das Eucalyptol und das Cymol. Sie alle haben die Eigenschaft — das eine mehr, das andere weniger — bei Fröschen, die durch Strychnin, Brucin, Ammonium-

carbonat oder Gehirnabtrennung gesteigerte Reflexerregbarkeit herabzusetzen, beziehentlich die Ansteigung zu verhüten. Die Oele wurden sowohl in verdunsteter Form, als auch in fettem Oel gelöst, beigebracht. Von den möglichen Angriffspunkten der genannten Kohlenwasserstoffe im Organismus bot sich als zunächst betheiligt das Rückenmark dar. Selbst bei starker Vergiftung durch die oben genannten Tetanica, gelingt es vermittels Einführung ätherischer Oele oft das Leben der Versuchsthiere zu erhalten, während die Controlle zu Grunde geht. Ausführlichere Berichte, besonders über die Ausdehnung der Versuche auf Warmblüter werden anderwärts erfolgen.

Zu diesem Vortrage bemerkt Prof. Busch gelegentlich, dass in Betreff des Strychnins noch immer die Ansicht zu herrschen scheine, dass es die reflectorische Spannung im Rückenmarke erhöhe, ohne Alteration in der sensitiven Sphäre zu bewirken. Vor Jahren habe er Versuche angestellt über die Wiederkehr der Leitung durch erfrorene Stücke von Nervenstämmen und habe zur Lösung einer Frage Frösche mit Strychnin vergiften müssen, um sie in einen Zustand zu versetzen, in welchem sie gezwungen waren sofort anzugeben, wenn ein centripetaler Strom nach dem Rückenmarke gelangte. Bei diesen Erfrierungsversuchen wurde nun regelmässig beobachtet, dass Quetschen und Brennen der isolirten Nerven entweder gar nicht oder erst nach längerer Einwirkung des Reizes eine Entladung bewirkte, so dass es nothwendig wurde Controllversuche mit einfach vergifteten Fröschen anzustellen. Hierbei wurde in Bezug auf die Wirksamkeit des Strychnins Folgendes gefunden.

Wenn man einen Frosch allmählich vergiftet, indem man z. B. ein Minimum von Strychnin in eine Hautwunde bringt, so dass die ersten Vergiftungserscheinungen sich erst längere Zeit, ungefähr eine halbe Stunde, nachher zeigen, so bewirken **alle** Reize, Erschütterung des Körpers, Brennen und Quetschen des Nervenstammes oder der Haut eine reflectorische Entladung. Bei den Erfrierungsversuchen konnte man sich aber dieser langsamen Vergiftung nicht bedienen, denn sonst konnte die Wirkung der Kälte schon verschwunden sein, ehe die Vergiftungssymptone eintraten und man musste daher durch eine grössere Gabe schneller einwirken, indem man ein Bein des Thieres in eine starke Strychnin-Lösung eintauchte. Ein intensiv vergifteter Frosch liegt gewöhnlich mit ausgestreckten hinteren Extremitäten auf dem Tische und von Zeit zu Zeit erfolgen spontan die Entladungen, ebenso wie dieselben sich bei jeder Erschütterung der Unterlage oder bei jeder Berührung des Thieres zeigen. Hat man nun vor der Vergiftung an dem nicht eingetauchten Beine den blossgelegten Nerv unten am Beine durchschnitten und sein centrales Ende weit lospräparirt, so kann man es auf ein

Glasplättchen legen und es bequem handhaben ohne den übrigen Körper des Frosches zu erschüttern.

Einem genügend narkotisirten Frosche kann man das centrale Ende des durchschnittenen Ischiaticus zwischen den Branchen einer Pincette vollständig zerquetschen, ohne eine Entladung zu bewirken. Dasselbe ist der Fall, wenn man den Nerven verbrennt. Legt man auf das durch ein Glasplättchen isolirte centrale Ende ein Stückchen Schwamm, so bewirkt die leichte, hiermit verbundene Erschütterung des Körpers gewöhnlich einen reflectorischen Krampf. Zündet man, nachdem das Thier sich wieder beruhigt hat den Schwamm an, so kann dieser den Nervenstumpf in einer grossen Ausdehnung verkohlen, ohne eine Entladung hervorzubringen. An denselben Thieren aber, an welchen weder Quetschen noch Brennen des Nerven Veränderungen hervorbringen, bewirkt die galvanische Reizung der Nerven jedesmal eine Entladung.

Man darf nicht glauben, dass der Mangel der reflectorischen Krämpfe bei diesen Versuchen nur darauf beruhe, dass die Stämme der Nerven weniger reizbar sind als die Verzweigungen in der Haut; denn die Entladung erfolgt augenblicklich, sobald man mit dem Quetschen des Nerven eine Zerrung verbindet, welche eine Erschütterung des Körpers zur Folge hat. Directe Versuche durch Reizung der Hautnerven bei unverletztem Beine sprechen ebenfalls dafür, dass bei starker Vergiftung die Reizempfänglichkeit ganz verändert ist. Es ist zwar sehr schwer hier eine mechanische Reizung ohne gleichzeitige Erschütterung anzubringen, bei grosser Vorsicht und geschickter Hand gelingt es jedoch zuweilen einen Zeh an den ausgestreckten Extremitäten zu zerquetsehen, ohne eine Entladung zu bewirken, während dasselbe Thier sofort zusammenfährt, wenn eine leichte Erschütterung seiner Unterlage seinem Körper mitgetheilt wird. Viel leichter sind hier die Versuche mit dem Brennen anzustellen. Wenn man ein Stück Schwamm auf die Schwimmhaut legt und dasselbe, nachdem das Thier wieder beruhigt ist, anzündet, so kann es tief einbrennen, ohne eine Entladung zu bewirken. Die letztere erfolgt gewöhnlich erst, wenn die verkohlten Zehen stark einwärts geschlagen werden und hierdurch Erschütterung des Körpers bedingen.

Das Experiment gelingt zwar nicht bei allen schnell tetanisirten Fröschen in der Reinheit, dass gar keine Entladung folgt, wohl aber so, dass erst nachdem schon ein Stück Nerv oder Schwimmhaut verkohlt ist, eine reflectorische Bewegung erfolgt. Auch brauche ich für die mit diesen Versuchen Vertrauten nicht anzuführen, dass zuweilen spontan entstehende Entladungen die Beobachtung stören. Bei einer grösseren Anzahl von Experimenten kann man sich aber jedenfalls überzeugen, dass die bisherige Annahme nicht richtig ist, nach welcher Strychnin die sensitiven Nerven in ihrer Function

nicht stören soll. Grosse Gaben Strychnins lähmen vielmehr die Empfindung so weit, dass einige intensive Reize, wie Quetschen und Brennen, entweder gar nicht mehr oder erst nach längerer Einwirkung Empfindungen veranlassen, während der galvanische Reiz oder eine Erschütterung des Körpers immer sofort Entladungen hervorbringen.

Prof. Busch giebt ferner einige Notizen über die Wirkungen des mächtigsten Derivans, des *ferrum candens*, bei einigen Erkrankungen des centralen Nervensystems. Von einigen höchst achtbaren Seiten wird zwar immer noch bezweifelt, dass die Erregung eines Secretions-Processes in der Haut irgend eine Einwirkung auf ein Leiden eines in der Tiefe liegenden Organes haben könne, in der chirurgischen Therapie haben wir aber die unumstösslichen Beweise von der mächtig resorbirenden Kraft, welche die durch energische Jodanstriche hervorgebrachte Auswanderung von weissen Blutkörperchen in das Gewebe der Haut hervorbringt und ebenso von der Aktion, welche die riesigen Fontanellen ausüben, die nach Applicirung von Glüheisenstreifen über serösen Ergüssen in Gelenken und Sehnenscheiden zurückbleiben. Die Erkrankungen der Centralorgane fallen zwar fast ausschliesslich in das Gebiet der inneren Medicin, aber sporadisch treten sie doch auch dem Chirurgen in den Weg, so dass wir heute über einige Fälle berichten können.

Zuerst macht B. darauf aufmerksam, dass er im Jahre 1864 die Dissertation des Dr. Levi vorgelegt hat, in welcher derselbe seine eigene Erkrankung an *Myelitis acuta progressiva* beschrieben hat. Die Lähmung war innerhalb weniger Tage von den Füssen aufwärts geschritten, hatte schon die unteren Extremitäten, die Rumpfmuskeln, die oberen Extremitäten, die Nackenmuskulatur ergriffen, ja es zeigten sich schon paretische Symptome im Bereiche des Facialis und Vagus und nur der Phrenicus arbeitete noch ungestört, als durch zwei Glüheisenstreifen, welche vom Kopf bis zu den Lendenwirbeln reichten, der Krankheit Halt geboten wurde. Trotz der hier entschieden lebensrettenden Wirkung des Glüheisens scheint diese Behandlung in derselben Krankheit nicht wieder versucht worden zu sein; denn noch im vorigen Jahre wurden aus einer Berliner Klinik zwei tödtlich abgelaufene Fälle derselben Krankheit mitgetheilt, bei welchen man diesen Kur-Versuch nicht angestellt hat.

Die nächsten Versuche mit dem Glüheisen wurden bei der Krankheit gemacht, welche gewöhnlich als Krampf in den vom *N. accessorius Willisii* versorgten Muskeln bezeichnet wird. Wie bekannt, besteht diese Krankheit in tonischen und klonischen Krämpfen des Kopfnickers und des Cucullaris.

Die quälenden Contractionen der Muskeln, durch welche der Kopf nach der leidenden Seite, das Kinn nach der entgegengesetzten

Seite geneigt wird, dauern in der Regel mit grösserer oder geringerer Intensität so lange an, als das Individuum wach ist, während im Schlafe vollständige Ruhe eintritt. Man hat schon früher die Vermuthung aufgestellt, dass dieser Krampfform ein centrales Leiden zu Grunde liegen möchte, aber da wir gar keine pathologisch-anatomische Untersuchung über die Gewebsveränderung besitzen, welche die Krankheit veranlasst, so kennen wir nur die Symptome derselben. Soviel mir aus der Litteratur bekannt ist, ist durch innere Mittel nie eine Heilung hervorgebracht worden und über die Wirkung der chirurgischen Hülfsmittel sind die Meinungen auch sehr getheilt. Man hat den Kopfnicker subcutan durchschnitten, man hat den *N. accessorius Willisii* getrennt, man hat Moxen im Nacken abgebrannt. Da ich ziemlich viel Fälle dieser Krankheit gesehen habe, so habe ich in früheren Jahren die genannten Mittel alle versucht und dabei beobachtet, dass in Folge eines jeden Eingriffes eine momentane Besserung in den Krampfzuständen eintrat, dass aber später das Uebel im alten Maasse sich wieder herstellte. Am günstigsten hatte nach meiner Beobachtung noch die Moxe gewirkt, durch welche ich wenigstens eine vierwöchentliche Pause in den Krampfanfällen hervorbrachte. In einem Falle hatte ich aus dem *N. accessorius* vor seinem Eintritte in den Kopfnicker ein 4 Linien langes Stück resecirt und hatte danach eine nur wenige Tage dauernde Verminderung in der Heftigkeit der Bewegungen beobachtet. Als aber dann die Krämpfe in der gewohnten Stärke wieder ausbrachen, war es klar, dass die Innervations-Störung nicht nur in der Bahn dieses Nervens stattfände, sondern dass der Krampf auch durch die Verzweigungen der Halsnerven in den betreffenden Muskeln verursacht werde. Somit ist es wohl sicher, dass wir bei diesem Uebel ein Centralleiden annehmen müssen, welches durch die Bahnen verschiedener Nerven die motorischen Störungen bewirkt.

Im Frühjahr 1868 zeigte sich mir der nächste Fall bei einem gebildeten Manne von einigen 30 Jahren, welcher seit etwas mehr als Jahresfrist an diesem Uebel in sehr hohem Grade litt und davon auf das Aeusserste belästigt wurde. Die verschiedensten Nervina waren vergeblich gebraucht worden, der constante Strom schien das Uebel sogar noch zu verstärken und die Durchschneidung des Kopfnickers hatte nur auf wenige Tage eine Verringerung der Heftigkeit der Anfälle zur Folge. Ich schlug dem Patienten deswegen vor, einen Kurversuch mit dem Glüheisen zu machen und da er darauf einging, so zog ich ihm zu beiden Seiten der Halswirbelsäule vom Hinterhaupt bis zum ersten Brustwirbel einen Streifen mit einem prismatischen Eisen. Der Patient wurde hierauf zu Bett gebracht und ihm streng befohlen den Kopf nicht von dem Kissen zu erheben. Gleich nach dem Brennen war die Heftigkeit der Anfälle ausserordentlich vermindert, aber fortwährend fanden doch noch leise

Zuckungen an den früher sehr heftig befallenen Muskelpartieen Statt. Diese Zuckungen dauerten an, bis der Brandschorf vollständig abgestossen war und bis eine reichliche Eiterung, welche durch das Einlegen einer Reihe von Erbsen in einem jeden der Streifen unterhalten wurde, einige Tage lang gedauert hatte. Jetzt wurde dem Patienten erlaubt aufzustehen, aber zur Vorsicht wurde noch sein Kopf durch eine steife Kravatte gestützt. Im gewöhnlichen Zustande waren keine Zuckungen mehr zu beobachten und nur eine leichte Andeutung derselben wurde bemerkt, wenn Patient etwas aufgeregt war. Ohngefähr drei Wochen nach der Cauterisation konnte der Kranke vollständig geheilt nach Hause entlassen werden, mit dem Auftrage, die Brandwunden noch circa 14 Tage offen zu erhalten. Da ich den Patienten jedes Jahr einmal wiedergesehen habe, so konnte ich bis in die neueste Zeit das Andauern der Heilung beobachten.

Der zweite Fall betrifft einen stark skoliotischen Schreiner von 21 Jahren H. V. Die Eltern des Patienten sind gesund und so weit es bekannt ist, ist kein Mitglied seiner Familie nervös oder psychisch erkrankt. Vor 5 Jahren bemerkte Patient die ersten Anfänge seines jetzigen Leidens, indem unwillkürliche Bewegungen des Kopfes nach rechts und abwärts stattfanden, ohne dass der geringste Schmerz empfunden wurde. Diese unwillkürlichen Zukkungen nahmen immer mehr zu, so dass schliesslich der Kopf durch dieselben bis auf die Schulter geneigt wurde. Vor 2 Jahren hatte das Uebel seinen höchsten Grad erreicht, indem die Krämpfe von den Schulterblattmuskeln auch auf die Muskeln des rechten Oberarms übergriffen und den Kranken dadurch ganz unfähig machten seine Arbeit als Schreiner zu verrichten. Wenn der Kranke erregt war oder die geringste körperliche Arbeit, z. B. die des Entkleidens verrichtete, so stellten sich auch Krämpfe im Bereiche des rechten Facialis ein. Nach der Aufnahme des Patienten, welche am 7. November 1871 stattfand, wurden die hauptsächlich ergriffenen Nackenmuskeln täglich eine Viertelstunde lang starken Strömen des Inductions-Apparates ausgesetzt, um durch Ermüdung derselben eine Besserung des Zustandes herbeizuführen. Da aber auch nicht einmal ein vorübergehender Nutzen dieser Behandlung bemerkt wurde, so wurden am 17. November in der Chloroformnarcose zwei Streifen von 6 Zoll Länge, längs der Nackenwirbelsäure gezogen. Direct nach dem Erwachen aus der Narcose waren die klonischen Krämpfe schwächer, nahmen aber im Laufe des Tages wieder etwas an Stärke zu, ohne jedoch die frühere Intensität wieder zu erreichen. Auch wurde dauernde horizontale Lage angeordnet und die Brandwunden nach Abstossung des Schorfes durch Einlegen von Erbsen in Fontanellen verwandelt. Da jedoch der mechanische Reiz der fremden Körper nicht ausreichte, eine genügende Eiterung zu unterhalten, so musste von Zeit zu Zeit der chemische Reiz der Canthariden

hinzugefügt werden. Am 1. Dezember war die Besserung schon so weit fortgeschritten, dass bei ruhiger Lage des Kopfes, selbst wenn Patient sprach und erregt war, nur noch schwache seitliche Bewegungen des Kopfes und ein leichtes Zucken in den Muskeln um den linken Mundwinkel wahrgenommen wurden. In den letzten Tagen des Jahres durfte der Kranke schon das Bett verlassen, die Zuckungen waren vollständig verschwunden und nur eine ganz leichte Neigung des Kopfes nach der Seite zurückgeblieben. Der Vorsicht halber wurde der Kranke bis zum 29. Januar 1872 in der Anstalt behalten und dann vollständig geheilt entlassen.

Der dritte Fall betrifft ein kräftig gebautes Mädchen von 20 Jahren, bei welcher Krampfanfälle in der Nacken- und Hals-Muskulatur beiderseits sich seit dem 14. Lebensjahre in der Reconvalescenz von einem schweren Nervenfieber entwickelt haben. Bei der Aufnahme der Kranken, welche am 13. Mai 1872 erfolgt, wird beobachtet, dass in ganz kurzen Zwischenpausen der Kopf durch gegewaltige Contractionen der Nackenmuskeln nach hinten gerissen wird, während gleichzeitig die Schultern so in die Höhe gezogen werden, dass der Hals sehr verkürzt erscheint. In dieser Stellung verharrt der Kopf eine kurze Zeit um dann nach vorne bewegt zu werden, worauf dann wieder die Rückwärtsbewegung eintritt. So wechseln die klonischen und tonischen Krämpfe den ganzen Tag und nur wenn die Patientin auf der Seite liegt lassen sie etwas nach, treten jedoch sofort wieder heftiger ein, wenn die Patientin zu sprechen versucht. In der Rückenlage sind die Anfälle heftiger und länger andauernd. Die Sprache der Patientin ist sehr schwerfällig und jeder Sprachversuch lässt einen längerdauernden Krampfanfall folgen. Auch in diesem Falle werden längs der ganzen Halswirbelsäule zwei Glüheisenstreifen gezogen, welche in der früher beschriebenen Weise offen gehalten werden. Als die Patientin aus der Chloroformnarcose in der Seitenlage erwacht, sind Anfangs die Krampfanfälle verschwunden, treten aber nachher in leisen Zuckungen wieder auf, welche sich zu einem vollen Anfalle verstärken, sobald die Patientin zu sprechen versucht. Nach 14 Tagen vermag die Patientin zuweilen längere Zeit zu sprechen, ohne dass ein Krampfanfall eintritt. Nachdem die Patientin 4 Wochen lang die Seitenlage im Bett beobachtet hat, wird ihr erlaubt aufzustehen. Sie vermag den Kopf, wenn auch mit Anstrengung, gerade zu halten. Unter fortdauernder Eiterung der Brandwunden schritt die Besserung immer weiter vor, so dass bei der am 3. Juli erfolgenden Entlassung kein krankhaftes Symptom mehr vorhanden war. Nach neuerdings eingezogenen Erkundigungen ist die Heilung dauernd geblieben.

In dem vierten Falle, welcher bei einer 29 Jahre alten Frau beobachtet wurde, blieb das Mittel, welches in den vorigen Fällen so ausgezeichnete Dienste geleistet hatte, ohne jeden Erfolg. Die

Patientin war im vierten Monat schwanger gewesen, als sie zuerst bemerkte, dass ihr Kopf unwillkürliche Bewegungen machte, indem das Haupt sich nach der rechten Schulter neigte, während das Kinn gleichzeitig nach links abwich. Als nach der Entbindung das Uebel bestehen blieb und auch die zu Hause angewendete Behandlung. welche in der Anwendung von Schröpfköpfen, Blasenpflastern und reizenden Salben bestand, keinen Erfolg hatte, wurde die Kranke acht Monat nach dem ersten Auftreten der Krämpfe in die Klinik aufgenommen. Am 20. Januar 1872 wurden zuerst zwei Glüheisenstreifen von drei Zoll Länge im Nacken angelegt und da gar kein Erfolg beobachtet wurde, wurden am 28. Februar zwei tiefer dringende Streifen gezogen, aber auch jetzt blieb die Behandlung ohne Erfolg, so dass die Kranke am 25. März ungeheilt entlassen wurde.

Der fünfte Fall von Krämpfen betrifft ein 19jähriges Mädchen, welches wegen einer heftigen Neuralgie im linken Arm mit dem constanten Strom behandelt worden war. Während dieser Behandlung stellten sich klonische Krämpfe in der linken, oberen Extremität ein, welche sich, als die Patientin sich zum ersten Male in der Klinik vorstellte, gleichzeitig über die Muskeln des Unterarms, des Oberarms und der Schulter erstreckten. In ganz abrupter Weise wurde die Extremität emporgeschleudert, Beugungen, Streckungen, Aus- und Einwärts-Rollungen folgten sich so lebhaft, dass man genöthigt war, bei der Untersuchung sich in respectvoller Ferne zu halten. Da an der Wirbelsäule kein krankhafter Punkt nachzuweisen war, da die Krämpfe erst seit ein paar Tagen bestanden, so wurde zunächst versucht dieselben dadurch zu hemmen, dass man den Muskeln keinen Spielraum zur Action gewährte. Die Patientin wurde chloroformirt und als hiernach vollständigste Beruhigung eingetreten war, wurde die Extremität von den Fingerspitzen bis zur Schulter in einem Gipskürass an dem Thorax befestigt. Die Zuckungen in den Muskeln fanden aber doch wieder Statt, sobald die Patientin aus der Narcose erwacht war und die Kranke klagte über lebhafte Schmerzen, wenn der Arm durch Gewalt gegen den unnachgiebigen Verband gedrängt wurde. Schon nach ein Paar Tagen war der Verband durch das fortwährende Arbeiten des Armes zerbrochen und ein zweiter in derselben Weise angelegter theilte nach kurzer Frist dasselbe Schicksal. Nun wurde der Patientin an der leidenden Seite der Wirbelsäule vom vierten Halswirbel abwärts bis zum vierten Brustwirbel abwärts ein Glüheisenstreifen gezogen. In den ersten Tagen nach der Operation waren die Krämpfe so weit gemildert, dass, während die Patientin im Bett lag, nur leichte Abduction des Oberarms von Thorax und leichte Beugung des Unterarms gegen den Oberarm stattfand. Nach circa 12 Tagen, als die Brandwunden kräftig eiterten, waren auch die leichten Zuckungen geschwunden und die Patientin konnte umhergehen, während der Arm nur von

einer Mitella gestützt wurde. Vier Wochen nach der Entlassung der Kranken habe ich dieselbe zum letzten Male wiedergesehen, die Krämpfe waren dauernd verschwunden, aber das ursprüngliche Leiden, die Neuralgie, bestand in ungeschwächter Weise fort.

Auch aus dem Bereiche der Lähmungen können wir ein Paar günstige Fälle von der Wirkung des Glüheisens anführen. Der erste Fall betrifft eine sogenannte spastische Lähmung, welche in Folge einer Gehirncontusion zurückgeblieben war. Der kurze Bericht des behandelnden Arztes lautet folgender Maassen. Der zweiundzwanzigjährige Patient hatte am 11. Januar das Unglück von der Empore in der Scheune auf die steinerne Tenne, 12 Fuss tief, zu fallen. Der junge Mann lag 4 Tage lang mit Mundsperre, 13 Tage ohne alles Bewusstsein, 14 Tage ohne zu sehen und 20 Tage mit allgemeinen tetanischen Krämpfen. Nach dieser kurzen Beschreibung scheint die Diagnose gerechtfertigt, dass der Patient eine Gehirnerschütterung und Contusion mit zerstreuten Extravasaten erlitten habe. Die Behandlung war dem entsprechend: Wiederholte örtliche Blutentziehungen, kalte Umschläge und innerliche Antiphlogistica wurden angewendet. Da jedoch nach Verlauf mehrerer Monate noch immer Lähmung der unteren Extremitäten zurückgeblieben war, so wurde auch die Kaltwasserbehandlung angewendet, aber ohne Erfolg. Das Aufnahme-Protocoll vom 17. Juni ergiebt Folgendes.

Der Patient ist ein kräftiger, hochgewachsener Mensch von blühender Gesichtsfarbe. Er giebt auf Fragen nur langsam und zögernd Antwort und bewegt sichtlich schwer die Zunge. Die Bewegungen der Kopf-, Nacken- und Rumpf-Muskeln sind kraftvoll. Der Druck beider Hände ist gleich, aber bedeutend schwächer, als man bei der Muskulatur des Kranken erwarten sollte. Die Muskeln des Vorderarms beginnen zu zittern, die gefasste Hand wird losgelassen und der Patient erklärt, dass er ermüdet sei. Die unteren Extremitäten zeigen eine kräftige gutgenährte Muskulatur, aber der Patient ist nicht im Stande darauf zu gehen oder zu stehen. Wohl gelingt es ihm, wenn er im Bette liegt, das gestreckte Bein um ein Minimum in die Höhe zu heben, aber gleich darauf beginnt die gesammte Muskulatur zu zittern und das Bein fällt wieder herab, während es durch die Muskelzuckungen in Adduction und Einwärtsrollung gedreht wird und der Fuss eine leichte Klumpfussstellung annimmt. Stuhlgang und Urinentleerung sind gegenwärtig normal. Die Sensibilität der ganzen Körperhaut mit Ausnahme der der unteren Extremitäten ist normal, doch vermag Patient nur langsam und mit sichtlich mühsamer Ueberlegung den Ort des Nadelstiches zu bezeichnen. Die Sensibilität der Beine ist gleichmässig herabgesetzt. Patient nennt das gestochene Bein, unterscheidet Fuss und Wade, vermag aber nicht kleinere Stellen zu bezeichnen. Die Reflex-

erregbarkeit ist mässig erhöht. Ein Nadelstich bringt bei geschlossenen Augen schwache Zuckungen, am häufigsten in der Extensorengruppe des Oberschenkels hervor. Der inducirte Strom ruft in den Muskeln der oberen Extremitäten normal starke, in denen der unteren nur schwache, rasch vorübergehende Zuckungen hervor.

Nach diesem Befunde ist es sicher, dass das Gehirn des Patienten noch nicht wieder zur normalen Function zurückgekehrt war; es ist möglich, dass einzelne Extravasat-Punkte noch nicht vollständig resorbirt waren oder dass die Bindegewebsentwickelung um solche kleine Blutheerde herum oder um zertrümmerte Inseln der Gehirnsubstanz die Funktionen des Organs beeinträchtigten. Ich selbst hatte wenig Hoffnung für Wiederherstellung, gab aber dem Drängen des Vaters nach, der jeden Versuch gemacht zu sehen wünschte, welcher seinen blühenden Sohn aus der Lage dauernd an das Bett gefesselt zu sein befreien könnte. Demgemäss wird am 25. Juni das *ferrum candens* in zwei 5 Zoll langen Streifen zu beiden Seiten der Nackenwirbel applicirt. Hierauf wird Patient zu Bett gebracht und die Brandwunden in derselben Weise wie in den früher beschriebenen Fällen behandelt. Am 4. Juli, zu einer Zeit, in welcher wir noch keine nennenswerthe Veränderung vermutheten und auch noch keine Versuche über die Gebrauchsfähigkeit seiner Glieder gemacht hatten, wird Patient dabei betroffen, wie er, sich auf Tische und Stühle stützend, durch sein Zimmer wandert. Die Bewegungen der Beine sind zwar noch sehr schwach und unsicher, es tritt sehr schnell Ermüdung ein, aber der Unterschied zwischen dem jetzigen Zustande und dem vor 10 Tagen ist äusserst frappant. Seit diesem ersten, theilweise gelungenen Versuche zu gehen ist der Patient nicht mehr im Bette zu halten und in der That sind auch die Fortschritte, die er in Gehen und Stehen macht, von Tag zu Tag zu bemerken. In den letzten Tagen vor der Entlassung, welche am 24. Juli stattfand, ist der Kranke ohne Unterstützung eines Stockes mehrere Tage hintereinander stundenlang spazieren gegangen, die Bewegungen der Beine scheinen vollständig normal, Nadelstiche localisirt er richtig, jedoch hat er noch ein pelziges Gefühl unter den Sohlen beim Stehen und Gehen. Die Kraft in Armen und Händen ist in der früheren Weise zurückgekehrt. Ebenso sind seine geistigen Fähigkeiten entschieden besser geworden, er ist munterer und bedeutend rascher mit Antworten bereit, weiss sich sogar, als er verschiedene unnütze Streiche gemacht, sehr gut zu vertheidigen; nur ein gewisses Anstossen mit der Zunge, ein leichtes Stottern ist noch zu bemerken. Die stark eiternden Brandwunden am Halse sollen noch einige Zeit offen gehalten werden. In der jüngsten Zeit haben wir Nachrichten von dem Patienten durch einen seiner Kameraden erhalten und gehört, dass derselbe an einer Eisenbahn arbeite.

Frau C. hatte im Anfang Mai 1871 das Unglück, die Treppe

herunter zu fallen und unten mit dem Gefässe aufzuschlagen. Sie hatte sogleich heftigen Schmerz im Kreuz und in den unteren Extremitäten, war aber noch im Stande, als sie sich etwas erholt hatte, auf Händen und Füssen die Treppe hinaufzukriechen. Als sie zu Bett gebracht war, sollen nach Aussage der Wärterin Zuckungen in den Beinen verhanden gewesen sein. Während der vier Wochen dauernden Bettlage hatte Patientin ausser den Schmerzen in den Beinen beobachtet, dass sie bei Berührung der Zehen keine Empfindung gehabt habe und ebenfalls, dass sie beim erfolgenden Stuhlgange nie etwas empfunden habe, sondern durch andere habe nachsehen lassen müssen, ob die Defäcation stattgefunden habe. Nach der vierten Woche wurde der Versuch gemacht das Bett zu verlassen, da sie in demselben die Beine wieder bewegen konnte. Die Patientin beschrieb die Empfindung, die sie bei diesem Versuche gehabt habe, als ein Gefühl, als ob keine Beine vorhanden wären. sie habe den Fussboden nicht gefühlt. Während sie im Sitzen im Stande war den Fuss vom Erdboden zu erheben, so gelang dies nicht wenn sie, auf mehrere Personen gestützt, stand. Mehrere consultirte Aerzte hielten den Zustand, weil die Patientin ausserdem hysterisch war, für eine rein hysterische Lähmung, die wenigen anamnestischen Data jedoch, deren sich die Patientin bestimmt erinnert, lassen mich vermuthen, dass durch das Trauma ein Blutextravasat im unteren Ende des Wirbelkanales hervorgebracht war. Unmittelbar nach der Verletzung hat die Patientin gleich heftige Schmerzen in den Beinen, sie ist aber noch im Stande die Treppe hinaufzukriechen. Erst als mehr Blut nachgesickert ist, ist die Anästhesie in den unteren Extremitäten und im Mastdarme vorhanden und die Muskeln versagen ihren Dienst. Mit der theilweisen Resorption des Extravasats stellt sich Besserung ein, die Patientin kann die Beine im Bette und beim Sitzen bewegen, später schreitet die Besserung auch für die Sensibilität so weit fort, dass sie die Berührung der Zehen wieder empfindet und, wenn sie gestützt steht, nur noch das Gefühl hat, als ob Kissen unter den Sohlen vorhanden seien. Mitte August 1871 wurde das Bad Oeynhausen besucht und hier besserte sich der Zustand so weit, dass die Patientin im Stande war sich im Zimmer fortzubewegen, während sie sich auf die Möbel stützte, aber immer bestand noch die Taubheit in den Füssen und die Unmöglichkeit dieselben vom Boden zu erheben. Im Januar 1872 wurde die Kranke von Diphtheritis befallen und hatte ein dreiwöchentliches Krankenlager durchzumachen. Im Sommer desselben Jahres wurde noch einmal Oeynhausen besucht, dieses Mal aber ohne eine Besserung zu beobachten.

Am 2. December wurden 2 drei Zoll lange Glüheisenstreifen in der Kreuzgegend applicirt. Leider durften wir dieselben nicht länger als 5 Wochen offen erhalten, da der Verdacht einer Lungentuberkulose das Unterhalten der starken Secretion verbot, aber dennoch ist die Wirkung des Mittels eine eclatante gewesen, die Pa-

tientin ist im Stande ohne Stütze auf kurze Strecken umherzugehen, sie hebt die Füsse ordentlich auf, die Taubheit in den Sohlen ist verschwunden, sie empfindet deutlich ob sie auf einem Teppich oder Holzboden steht.

Schon im Vorhergehenden haben wir bei den Nackenmuskelkrämpfen einen Fall erwähnt, in welchem das *ferrum candens* durchaus keine Besserung hervorgebracht hatte. Dasselbe sahen wir in einem Falle von Tetanus, welcher sich zu einer Gangrän des Fusses gesellte, die nach einer Zermalmung der Zehen auftrat. Die tetanischen Erscheinungen folgten hier dem Trismus so schnell, dass, wie vorauszusehen war, sowohl Curare wie Chloroform nur einen ganz kurzen vorübergehenden Erfolg hatten. Als letzter Versuch wurde die Cauterisation der Nackenwirbelsäule vorgenommen, aber, ohne dass dieselbe auch nur einen Nachlass der Symptome hervorgebracht hätte, erfolgte der Tod am zweiten Tage nach der Operation. Bei der Section konnten wir uns überzeugen, dass das Glüheisen trotz der mächtigen Schicht von schlechten Wärmeleitern ausserordentlich tief wirkt; denn bis in die tiefsten Schichten der Nackenmuskeln hinein fanden sich, den Hautstreif[illegible] gegenüber, blutig suffundirte Streifen. Auch die Meningen der Halswirbelsäule waren stark hyperämische, jedoch muss es hier unentschieden gelassen werden, ob die Hyperämie Folge der Krankheit oder des Mittels gewesen ist, auffallend war jedenfalls, dass sie sich gerade so weit erstreckte als die Glüheisenstreifen reichten.

Ebenfalls ohne Erfolg wurde das Glüheisen angewendet im folgenden Falle. Eine Dame, Ende der dreissiger Jahre, litt seit einigen Monaten an einer sehr akuten Spondylitis der unteren Hals- und oberen Brustwirbel. Die Knickung der Wirbelsäule war scharfwinkelig, Eiteransammlung im Wirbelkanale war vorhanden; denn es bestand complete Lähmung der unteren Extremitäten und einer oberen. Der andere Arm war nur so weit gelähmt, dass der Oberarm nicht gehoben werden konnte, dagegen war noch Beugung des Unterarmes und schwaches Spiel der Finger vorhanden. Die Nackenmuskulatur war so lahm, dass, wenn die Patientin aufgesetzt wurde, ohne dass man den Kopf stützte, dieser letztere in einer wahrhaft ängstlichen Weise hin und hertaumelte. Wegen der Lähmung der Bauchmuskeln war die Patientin nicht anders im Stande zu husten als in einzelnen Stössen, indem sie mittels des Zwerchfells eine tiefe Inspiration machte und dann den Thorax zusammenfallen liess. Der Phrenicus agirte noch in normaler Weise, dagegen war in diesem Falle, eben sowie in dem oben angeführten des Dr. Levy, eine Parese beider Faciales vorhanden. Während also der Druck des eiterigen Exsudates den Phrenicus, welcher vom 2ten bis 4ten Halsnerven seinen Ursprung hat, noch nicht beeinträchtigte, war schon unvollkommene Lähmung des Facialis vorhanden. (Der letztere Nerv muss also einige seiner Wurzeln weit hinab in das Halsmark

hinabschicken.) Ebenso war schwere Beweglichkeit der Zunge und Behinderung im Schlingen vorhanden. Während der kurzen Behandlung, welche nur in Jodpinselungen auf die erkrankten Wirbel und in der Anlegung eines Kopfapparates bestand, der den Druck der cariösen Wirbel aufeinander vermindern sollte, traten schwache Lähmungserscheinungen im Vagus auf. Unter heftiger Beklemmung stellte sich Rasseln auf der Brust ein, das Herz fing an ausserordentlich schnell und unregelmässig zu schlagen. Bei so imminenter Gefahr versuchte ich auch durch Glüheisenstreifen der weiteren eiterigen Exsudation und deren Einfluss auf die lebenswichtigsten Organe Halt zu gebieten, aber leider vergeblich. Nach 36 Stunden trat der Tod unter Lungenödem ein. Die Section wurde nicht gestattet.

Zu meinem lebhaften Bedauern sind die vorliegenden Beobachtungen nicht zahlreich genug, um feste Anhaltspunkte für die Anwendung des *ferrum candens* zu geben; jedenfalls fordern sie aber auf in geeigneten Fällen, in welchen mildere Mittel fruchtlos versucht worden sind, die Wirkung dieses gewaltigen Derivans zu versuchen.

Allgemeine Sitzung vom 3. Februar 1873.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 22 Mitglieder.

Professor Finkelnburg legte zwei die Grundwasser-Verhältnisse Bonn's veranschaulichende, colorirte Karten vor, im Anschluss an seine früheren Mittheilungen über die Bonner Stadt- und Boden-Verhältnisse.

Sodann besprach derselbe die Ergebnisse der forstlich-meteorologischen Beobachtungen im Königreiche Bayern über die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden und über dessen klimatische und hygieinische Bedeutung, nach der von Erbermayer in Aschaffenburg veröffentlichten Zusammenstellung. Es ergibt sich aus diesen Beobachtungen zunächst, dass die Bodentemperatur bewaldeter Gegenden überall niedriger ist, als in waldfreier Gegend, — dass diese Differenz für das gesammte Jahresmittel $1^1/_2{}^0$, für den Sommer über 3^0 R. beträgt und im Winter verschwindend klein ist. Aehnlich wirkt der Wald auf die Luft-Temperatur, doch nur halb so intensiv, da die mittlere Jahres-Wärme in bewaldeter Gegend nur $^3/_4{}^0$ niedriger ist, als unter gleichen Verhältnissen nicht bewaldeter Gegend.

Auch für die Lufttemperatur gilt der vorherrschende Einfluss des Waldes im Sommer, während im Winter der Einfluss sehr gering ist und sich im Sinne einer Verminderung stärkerer Kältegrade geltend macht. Namentlich stellen sich regelmässig die Nachttemperaturen im Walde erheblich höher heraus als im Freien, und kommen Nachtfröste im Frühlinge dort seltener vor,

als hier. Das Waldklima stumpft die Temperatur-Excesse ab, sowohl im Sommer, wie im Winter und nähert sich in dieser Hinsicht dem Küsten- und Insel-Klima.

Bemerkenswerth ist auch, dass die Temperatur-Abnahme in Boden und Luft bei zunehmender Berghöhe sich um so geringer herausstellt, je stärker die Höhen bewaldet sind.

Hinsichtlich der Luft-Feuchtigkeit ergab sich keine nennenswerthe Vermehrung des absoluten, wohl aber des relativen Gehaltes in Waldgegenden, und trat dieser Unterschied besonders in hochgelegenen Orten sehr prägnant hervor, während derselbe in Niederungen fast verschwindend klein war.

Auf dieser stärkeren relativen Sättigung der kühleren Waldluft mit Wasserdunst beruht wahrscheinlich auch die Einwirkung des Waldes auf die Regenmenge, — nicht auf einer vermeintlichen Anziehung wasserführender Luftströmungen. Auch in dieser Hinsicht ist der Wald-Einfluss im Sommer weit stärker, als im Winter. Sowohl die jährlichen wie die täglichen Schwenkungen der Luft-Feuchtigkeit sind im Walde viel geringer als auf freiem Felde, so, dass jener auch in diesem Bezuge einen die Extreme ausgleichenden oder doch mildernden Charakter behauptet. Die jährliche Regenmenge wird durch den Wald an sich sehr wenig, durch die Elevation des Bodens dagegen erheblich beeinflusst. Die den Wäldern zugeschriebene Regenvermehrung ist zum weitaus grössten Theile der gebirgigen Lage desselben zuzuschreiben.

Von besonderem hygieinischem Interesse ist das Ergebniss der forstlichen Ozon-Beobachtungen, welche überall eine erhebliche Zunahme im Innern des Waldes, eine viel stärkere aber in der nächsten Umgebung rings um dieselben erwies. Diese Zunahme war genau ebenso bedeutend im Winter, wie im Sommer, kann daher nicht, wie gewöhnlich geschieht, als Thätigkeitsproduct der grünen Pflanzentheile betrachtet werden. Dagegen spricht der stete Parallelismus des Ozon-Gehaltes mit dem Feuchtigkeits-Gehalte der Luft dafür, dass es wesentlich die Verdunstungs-Vorgänge sind, welche den Sauerstoff in die ozonisirte Form umsetzen und mit deren Ausdehnung daher auch die Menge des in der Luft vorhandenen Ozons gleichen Schritt hält. Den schützenden Einfluss des Waldes gegen Epidemien mit dem Verfasser dem Ozon-Gehalte der Waldluft zuzuschreiben ist sehr hypothetisch, und bietet sich speciell für die Cholera-Immunität des Waldbodens eine viel wahrscheinlichere Erklärung dar in der beständig feuchten, für die atmosphärische Luft durchgängigen obersten Erdschicht desselben, welche sich eben deshalb zur Aufnahme und Weiterentwickelung des Cholera-Keims weniger eignet, als poröser, von Luft durchzogener Boden. Ref. erinnert in dieser Hinsicht an das allgemein beobachtete vergleichsweise Verschontbleiben mooriger, sumpfiger Gegenden von Cholera und an die auf dieselben Gründe zurückführende Cholera-Immunität

gewisser niedrig gelegener Uferstädte oder Stadtviertel, z. B. der niedersten Stadttheiles von Lyon, dessen Boden von dem Rhone-Wasser in beständiger Durchfeuchtung erhalten wird.

Prof. Körnicke sprach über den Bastard von *Anagallis phoenicea* und *coerulea*, welcher von Oberförster Melsheimer in Linz im Herbst 1872 entdeckt und in seinen Merkmalen festgestellt wurde. Der Vortragende fand denselben auch später auf dem Gaualgesheimer Berge. Er gleicht in der Blattform der *A. coerulea*, in der Blüthenfarbe fast ganz der *A. phoenicea* und manifestirt sich namentlich durch seine Unfruchtbarkeit. Auch die Blumenstaubkörner sind grösstentheils leer. Prof. Andrä hatte den Referenten darauf aufmerksam gemacht, dass Martin zwischen den beiden genannten Arten künstlich einen Bastard erzielt habe und die Beschreibung desselben stimmt in der That ganz mit den wilden Exemplaren. Bisher hätten Gärtner und Andere vergeblich versucht, beide Arten fruchtbar zu kreuzen. Sehr abweichend von andern Bastarden zeigen alle zahlreichen Exemplare unter sich fast gar keine Abweichungen. Wahrscheinlich dürfte sich derselbe an den meisten Orten finden, wo beide Eltern gemischt vorkommen.

Prof. Troschel legte schliesslich das erste Heft einer neuen Zeitschrift vor, welche in Hamburg bei Friederichsen et Co. unter dem Titel »Journal des Museum Godeffroy, geographische, ethnographische und naturwissenschaftliche Mittheilungen« in zwanglosen Heften erscheinen soll. Der Gründer des Museum Godeffroy hat mehrere Reisende nach Australien und der Südsee entsendet, um für dasselbe zu sammeln und das reiche Material, welches dadurch erzielt wurde, ist zum Theil durch den Handel auch den übrigen Museen zugänglich geworden. Manche der erhaltenen Novitäten sind theils in Zeitschriften, theils in besonderen Abhandlungen von Autoritäten der Wissenschaft veröffentlicht worden. Um nun in der Folge die erlangten Resultate nicht zu zersplittern, wird beabsichtigt in der neuen Zeitschrift die aus dem weiteren Material hervorgehenden wissenschaftlichen Arbeiten zu sammeln. Am meisten sind die Forschungen des Dr. Gräffe mit Erfolg gekrönt worden, und derselbe hat in dem vorliegenden Hefte zunächst ein Bild der Schiffer-Inseln entworfen, welches durch schöne Abbildungen erläutert ist. Ebenso lieferte er eine Schilderung der Lagune von Ebon nach brieflichen Mittheilungen von Kubary, und berichtete über eine Sendung Vögel aus Huahine. Dann folgt ein Beitrag zur Farnflora der Palaos- und Hervey-Inseln von Luerssen, und Untersuchungen über Diatomaceen-Gemische, ein Beitrag zur Flora der Südsee von Witt. Die Ausstattung lässt nichts zu wünschen übrig und lässt hoffen, dass das Unternehmen seinen Fortgang haben, und für die Wissenschaft gewinnbringend sein werde.

Chemische Section.

Sitzung vom 15. Februar.

Vorsitzender: Prof. Kekulé.

Anwesend: 21 Mitglieder.

Dr. Zincke sprach in seinem und Dr. Sintenis Namen über die Beziehungen des Metanitranilins zu den Phenylendiaminen. Durch Behandeln des Metanitranilins mit Zinn und Salzsäure wurde ein Phenylendiamin erhalten, welches in allen seinen Eigenschaften mit dem von Griess entdeckten Phenylendiamin übereinstimmte.

Es schmolz bei 99°, sublimirte in kleinen glänzenden Täfelchen oder in flachen, rechtwinkelig verästelten Nadeln, und krystallisirte aus Aether oder Chloroform in gut ausgebildeten rechtwinkeligen Tafeln; das salzsaure Salz gab mit Eisenchlorid die von Griess beschriebene Reaction.

Diese Umwandlung, wenn sie auch keine weiteren Anhaltspunkte für die Ortsbestimmungen giebt, stellt doch den letzten noch fehlenden Zusammenhang der Bromnitrobenzole mit den Phenylendiaminen her; für jedes Bromnitrobenzol ist jetzt das entsprechende Nitroanilin und das zugehörige Phenylendiamin bekannt. Ist also für ein Glied dieser Reihen die relative Stellung der Seitenketten nachgewiesen, so ist sie es auch für die übrigen Glieder derselben Reihe, da Umlagerungen bei der Darstellung obiger Derivate nicht wohl angenommen werden können.

Schon jetzt die relative Stellung in jenen drei Reihen entscheiden zu wollen, hält der Vortragende für sehr gewagt; trotz zahlreicher von verschiedenen Seiten ausgeführter Versuche begegnet man beim Versuch der Lösung jener Frage noch vielen Widersprüchen, deren Aufklärung abzuwarten ist.

So gehört z. B. das feste Bibrombenzol einer Umwandlung zu Folge in die 1 . 4. Reihe, nach andern Umwandlungen aber in die 1 . 2. oder 1 . 3. Reihe. Um diese Frage einer definitiven Entscheidung näher zu bringen, wurde das Bibrombenzol nitrirt und die entstehenden Producte sorgfältig untersucht.

Hat das Bibrombenzol die Stellung 1 . 4, so kann es nur ein einziges Mononitroproduct liefern; die Bildung von zwei Mononitroproducten würde unbedingt die Stellung 1 . 4 ausschliessen; besitzt es aber die Stellung 1 . 2 oder 1 . 3, so können sich verschiedene Mononitroproducte bilden, die Bildung von zweien ist sogar wahrscheinlich. Die Versuche haben nun ergeben, dass nur ein Mononitroderivat entsteht, wenigstens wurde aus etwa 100 Grm. auf das sorgfältigste gereinigten Bibrombenzols ausser etwas öligen Producten und einer geringen Menge eines nicht in analysirbare Form zu

bringenden Körpers nur das bei 84° schmelzende Nitrobibrombenzol erhalten. Damit ist nun allerdings noch nicht die 1. 4 Stellung des Bibrombenzol bewiesen, da vielleicht nicht die richtigen Bedingungen zur Bildung von 2 isomeren Nitroproducten getroffen wurden, aber das gewonnene Resultat spricht doch ohne Frage zu Gunsten der 1. 4 Ansicht.

Jetzt bliebe noch ein weiterer Versuch übrig, nämlich die Umwandlung des Bibrombenzols in Dimethylbenzol und Oxydation desselben mit verdünnter Salpetersäure; denn die von V. Meyer ausgeführte Oxydation mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure genügt für einen strengen Beweis nicht, da sich etwa gebildetes 1. 2 Dimethylbenzol auf diese Weise nicht erkennen lässt. Auch die Phenolparasulfonsäure dürfte für die Stellung des Bibrombenzols von Wichtigkeit werden, seitdem Kekulé und Barbaglia gezeigt haben dass jene Säure bei Einwirkung von fünffach Chlorphosphor Bichlorbenzol, anscheinend identisch mit dem direct entstehenden, liefert. Die nach dieser Richtung zu machenden Versuche sind im hiesigen Laboratorium bereits in Angriff genommen worden, und wird in nächster Zeit darüber das Nähere mitgetheilt werden.

Prof. Kekulé berichtet über Versuche, die er in Gemeinschaft mit Dr. Rinne ausgeführt hat, um die Constitution der Allylverbindungen endgültig festzustellen. Die Thatsache, dass aus Allylalkohol, dem jetzt ziemlich allgemein und wie es scheint mit Recht die Formel:

$$CH_2{:}{:}{:}CH{-}{-}CH_2OH$$

zugeschrieben wird, mit Leichtigkeit Crotonsäure entsteht, hat viele Chemiker veranlasst, für die Crotonsäure die Formel:

$$CH_2{:}{:}{:}CH{-}{-}{-}CH_2{-}{-}{-}CO_2H$$

anzunehmen. Alle Gründe, die der Vortragende wiederholt zu Gunsten der anderen Crotonsäure Formel:

$$CH_3{-}{-}{-}CH{:}{:}{:}CH{-}{-}{-}CO_2H$$

vorgebracht hat, sind dabei ohne Berücksichtigung geblieben. Dass eine unbefangene Erwägung aller in Betreff des Allylalkohols und der Crotonsäure bis jetzt bekannten Thatsachen nothwendig zu der Ansicht führen muss, es fände während der Umwandlung des Allylalkohols in Crotonsäure in irgend welcher Weise eine Verschiebung der dichteren Bindung statt, ist schon in einer früheren Sitzung erörtert worden und es wurde damals bereits angekündigt, dass Versuche begonnen seien, um durch das Experiment die Frage zu entscheiden, bei welchem Schritt dieser Umwandlung die Verschiebung der dichteren Bindung stattfände.

Zunächst wurde aus Glycerin durch Oxalsäure direkt dargestellter Allylalkohol in das Jodid umgewandelt (Siedep. 101°) und aus diesem durch den Oxalsäure-Allylaether (Siedep. 115°.5, ganzer

Quecksilberfaden im Dampf) der Alkohol regenerirt. Der so dargestellte Allylalkohol (Siedep. 95°—96°, ganzer Quecksilberfaden im Dampf) erwies sich mit dem ursprünglich dargestellten als absolut identisch. Schon danach erscheint die Annahme, bei der Bildung des Jodids aus dem Alkohol erfolge eine Umlagerung, nicht wohl zulässig; man wäre genöthigt die weitere Annahme zu machen, bei der Rückbildung des Alkohols aus dem Jodid trete auch die doppelte Bindung wieder an ihre alte Stelle.

Um dann weiter die Stelle der doppelten Bindung in dem Allylalkohol, dem Allyljodid und dem Allylcyanid mit möglichster Sicherheit festzustellen, wurden diese drei Körper einerseits mit Chromsäure und andrerseits mit Salpetersäure oxydirt. Nach allen Erfahrungen, die man in neuerer Zeit über die Spaltung von Substanzen mit doppelter Kohlenstoffbindung gemacht hat, dürfen nämlich die durch diese Oxydationsmittel und namentlich die durch Salpetersäure entstehenden Producte für mindestens ebenso charakteristisch gehalten werden, als die beim Schmelzen mit Kali entstehenden Spaltungsproducte.

Wenn eine Allylverbindung nach der Formel:

$$CH_3{-}{-}{-}CH{=}{=}{=}CHR$$

constituirt ist, so muss sie sowohl mit Chromsäure als mit Salpetersäure Essigsäure erzeugen; dabei muss gleichzeitig Kohlensäure gebildet werden, und aus dem Allylcyanid, wenigstens bei Anwendung von Salpetersäure als Oxydationsmittel, Oxalsäure.

Ist eine Allylverbindung dagegen:

$$CH_2{=}{=}{=}CH{-}{-}{-}CH_2\ .\ R$$

so kann sie weder mit Chromsäure noch mit Salpetersäure Essigsäure liefern, sie muss vielmehr Ameisensäure (resp. Kohlensäure) und bei Anwendung von Salpetersäure Oxalsäure erzeugen. Das nach dieser Formel constituirte Allylcyanid müsste, neben Ameisensäure (resp. Kohlensäure) Malonsäure oder deren Spaltungsproducte bilden.

Die Versuche haben nun zu folgenden Resultaten geführt.

Der Allylalkohol wird, wie schon Rinne und Tollens fanden, von verdünnter Chromsäure leicht angegriffen. Schon in der Kälte macht sich der Geruch von Acrolein bemerkbar, und es entweicht Kohlensäure. Destillirt man nach einiger Zeit ab, so kann im Destillat leicht Ameisensäure nachgewiesen werden. Essigsäure wird nicht gebildet. Beim Behandeln des Allylalkohols mit Salpetersäure zeigt sich kein Geruch nach Acrolein; im Destillat ist Ameisensäure, aber keine Essigsäure; im Rückstand viel Oxalsäure.

Allyljodid verhält sich ebenso. Bei der Oxydation mit Chromsäure wurde neben Kohlensäure Ameisensäure, aber keine Essigsäure erhalten. Auch Salpetersäure lieferte keine Essigsäure, aber wieder Ameisensäure und im Rückstand viel Oxalsäure.

Auf die Reindarstellung des Allylcyanids wurde besondere Sorgfalt verwendet. Reines Allyljodid wurde mit reinem Cyankalium behandelt, das Product sorgfältig rectificirt und nur der bei 115°—117° siedende Theil der Oxydation unterworfen. Zum Ueberfluss wurde durch die Analyse die Reinheit dieses Allylcyanids festgestellt. (0.328 gr. geben 0.8593 gr. CO_2 und 0.2245 gr. H_2O; dies entspricht: 71.45 pCt. C und 7.60 pCt. H; die Formel verlangt: 71.64 pCt. C und 7.46 pCt. H).

Wird Allylcyanid mit Chromsäure oxydirt, so tritt sofort der Geruch nach Essigsäure auf, und das Destillat besteht aus fast reiner Essigsäure. Ein aus diesem Destillat dargestelltes Silbersalz zeigte völlig das Aussehen des essigsauren Silbers; es gab bei einer Bestimmung 64.54, bei einer anderen 64.62 pCt. Silber; essigsaures Silber verlangt 64.67 pCt.

Von Salpetersäure wird das Allylcyanid schon in der Kälte leicht angegriffen. Nach dem Abdestilliren blieb im Rückstand Oxalsäure. Das Destillat wurde mit Kali neutralisirt, eingedampft, mit absolutem Alkohol extrahirt und aus dem in Alkohol löslichen Kalisalz das Silbersalz dargestellt. Es enthielt 64 50 pCt. Silber, war also ebenfalls essigsaures Silber.

Diese Versuche bestätigen von Neuem die Ansicht, dass der Allylalkohol nach der Formel:

$$CH_2{=}{=}CH{-}{-}CH_2 . OH$$

constituirt ist. Sie zeigen, dass das Allyljodid in seiner Struktur dem Allylalkohol entspricht:

$$CH_2{=}{=}CH{-}{-}CH . J.$$

Sie lehren aber weiter, dass das Allylcyanid die doppelte Binduug zwischen den mittleren Kohlenstoffatomen enthält, dass es eine dem Crotonaldehyd und der Crotonsäure entsprechende Struktur besitzt, und dass es also das wahre Nitril der Crotonsäure ist:

$$CH_3{-}{-}CH{=}{=}CH{-}{-}CN.$$

Die Annahme, das Cyanid entspreche in seiner Struktur dem Allylalkohol und dem Allyljodid, und es werde bei Einwirkung von Oxydationsmitteln zunächst in Crotonsäure übergeführt, die erst später der Oxydation unterliege, ist nicht wohl zulässig, da das Cyanid, wie oben angegeben, sehr leicht Oxydation erleidet, während die Crotonsäure nur sehr schwer oxydirt wird. Man darf es also wohl als feststehend betrachten, dass bei der Umwandlung des Allylalkohols in Crotonsäure eine Verschiebung der dichteren Bindung dann stattfindet, wenn man aus dem Jodid in das Cyanid übergeht.

Der Vortragende leistet darauf Verzicht, ausführliche Betrachtungen über die Frage anzustellen, wie diese Umlagerung vielleicht gedeutet werden kann. Wer sich je mit derartigen Spekulationen beschäftigt hat, weiss, dass es bei einiger Phantasie leicht ist, selbst

für noch wenig erforschte Vorgänge mehr oder weniger plausible Vorstellungen zu ersinnen; aber da in neuester Zeit die Veröffentlichung von thatsächlich noch nicht begründeten Betrachtungen nur allzu beliebt ist, so dürfte eine gewisse Enthaltsamkeit grade jetzt zeitgemäss erscheinen.

Im Anschluss an diesen Vortrag sprach Dr. Rinne über eine Verbindung von Allylcyanid mit Aethylalkohol, welche gelegentlich der Darstellung des Allylcyanids erhalten worden war. In der Hoffnung durch Einwirkung von Cyankalium auf Jodallyl in alkoholischer Lösung Cyanallyl darstellen zu können, wurden 130 Gr. Jodallyl in Aethylalkohol (im Ueberschuss) gelöst, und 10 Stunden lang auf dem Wasserbade mit Cyankalium erhitzt. Nachdem der Alkohol durch Eindampfen auf dem Wasserbade wieder entfernt worden war, wurde der Rest der Flüssigkeit über freiem Feuer abdestillirt. Bei nunmehriger Fractionirung derselben ging etwa die Hälfte noch unter 100° über, sodann stieg das Thermometer mit grosser Schnelligkeit bis 170°, von wo bis 180° nahezu die andere Hälfte überdestillirte. Nachdem diese einige Male rectificirt worden war, stellte sich der Siedepunkt auf 173°—174°.

Bei dem Siedepunkte des Allylcyanids (115—118°) war gar nichts übergegangen.

Mehrere ausgeführte Analysen zeigten, dass dieser bei 173—174° unzersetzt siedende Körper eine Verbindung von 1 Mol. Allylcyanid mit 1 Mol. Aethylalkohol war:

C =	63,58%	63,55%	—
H =	9,87%	9,99%	—
N =	—	—	12,22
O =	—	—	—

Die Formel $C_4H_5N + C_2H_6O$ verlangt für C = 63,71%, H = 9,73% und für N = 12,39%.

Der Geruch dieser Verbindung ist ein angenehmer und gleicht dem des reinen Allylcyanids. Die Constitution derselben liesse sich vielleicht durch folgende Formel ausdrücken:

$$\begin{array}{cccc} & OH & C_2H_5 & \\ & | & | & \\ CH_3 - & CH - & CH - & CN. \end{array}$$

Um zu erfahren, ob bei der Verseifung der Alkohol selbst oder Reste desselben in die Zersetzungsproducte des Körpers mit übergeführt würden, wurde derselbe mit wässrigem KHO gekocht, und das entweichende Gas in HCl aufgefangen. Das Kalisalz der entstandenen Säure — an welchem deutlich der Geruch nach Aethylalkohol wahrgenommen werden konnte — lieferte jedoch nach dem Zersetzen mit Schwefelsäure eine Säure, die bei 71° schmolz, und deren Silber sich als crotonsaures Silber erwies. Das salzsaure Salz des bei der

Verseifung entwichenen Gases wurde zur Trockne verdampft, und 2 Male mit absol. Alkohol ausgezogen, welcher letztere jedoch beim Verdunsten keinen Rückstand hinterliess. Das nunmehr aus dem Salze dargestellte Platindoppelsalz erwies sich bei der Analyse als Platinsalmiak.

Das Aethylalkohol-Allylcyanid spaltet sich demnach bei der Verseifung in Crotonsäure, Ammoniak und Aethylalkohol.

Dr. O. Wallach sprach über die Einwirkung von Cyankalium auf Chloral. Trägt man in eine alkohol. Lösung von 1 Mol. Chloralhydrat allmälig 1 Mol. Cyankalium ein, oder fügt man umgekehrt zu 1 Mol. Cyankalium, welches sich unter absol. Alkohol befindet, 1 Mol. Chloralhydrat, so vollzieht sich unter heftigem Aufkochen der Masse eine lebhafte Reaction, während welcher Ströme von Blausäure entweichen. Schon während des Erkaltens krystallisiren aus der Flüssigkeit gewöhnlich glänzende Blätter heraus. Nach dem Zusatz von Wasser lösen sich die letzteren, und am Boden des Gefässes scheidet sich als Hauptproduct ein schweres Oel ab. Dieses wurde von der wässrigen Lösung abgehoben, getrocknet und rectificirt, wobei der bei weitem grösste Theil der Flüssigkeit zwei schen 150—170° überging. Das über 170° Uebergehende zersetzte sich unter Salzsäure-Abspaltung. Nach mehrmaligem Fraktioniren stellte sich der Siedepunkt immer deutlicher zwischen 154 – 157° ein. Die so erhaltene Flüssigkeit roch sehr ähnlich wie Essigäther und die Analyse ergab Zahlen, welche keinen Zweifel darüber lassen, dass der gewonnene Körper Dichloressigsäureäthyläther ist.

Eine Untersuchung der höher siedenden Antheile zeigte ferner, dass in diesen ein fester, krystallisirbarer Körper enthalten sei, welcher dem Dichloressigäther bei der Destillation hartnäckig folgte und sich eben bei gesteigerter Temperatur unter Abgabe von HCl zersetzte. Diese feste, in ziemlich reichlicher Menge abgeschiedene Verbindung wurde durch Krystallisation aus Aether leicht rein erhalten und zeigte dann einen Schmelzpunkt von 61—62°. Eine Chlorbestimmung ergab 61.01 pCt. Chlor. Das von Pinner und Bischoff und gleichzeitig von Hagemann durch Einwirkung von Blausäure und HCl auf Chloral dargestellte Chloralcyanhydrat verlangt 61.05 pCt. Chlor. Der in dem Aether gelöste Körper ist also zweifellos mit jenem identisch und entsteht durch Anlagerung der bei der beschriebenen Reaction frei werdenden Blausäure an Chloral.

Der reine, trockene Dichloressigaether ist übrigens (entgegen sonst gemachten Angaben) beständig; Im zugeschmolzenen Rohr mit conc. HCl kurze Zeit bis gegen 150° erhitzt, giebt er Chloraethyl und Dichloressigsäure. Alkoholisches Kali zersetzt ihn in der Kälte sofort, während die ganze Masse augenblicklich zu einem Krystallbrei von dichloressigsaurem Kalium erstarrt.

Die Ausbeute an reinem Dichloressigäther aus Chloral ist eine so bedeutende, dass die angegebene einfache Methode als ergiebigste und bequemste Darstellungsweise für denselben gelten muss.

Um die bei der Einwirkung von CNK auf alkohol. Chloral entstehenden Nebenproducte zu untersuchen, wurde die vom Chloressigäther abgehobene wässrige Flüssigkeit, in welcher sich die anfangs ausgeschiedenen Krystalle befanden, auf dem Wasserbad zur Trockne abgedampft und die organische Masse von dem reichlich ausgeschiedenen Chlorkalium durch absoluten Alkohol getrennt. In letzteren ging im Wesentlichen nur eine schön krystallisirende Verbindung [1]), welche sich als dichloressigsaures Kalium ergab.

Das so erhaltene dichloressigssaure Kalium — welches beiläufig Silberlösung stark reducirt — krystallisirt aus Alkohol in grossen Blättern von starkem Atlasglanz, während H. Müller angiebt [2]), die Alkalisalze der Dichloressigsaure krystallisirten nur schwierig. Dieselbe Beobachtung wurde bei dem Kalisalz gemacht, welches aus rectificirter käuflicher, durch Substitution aus Essigsäure dargestellter Dichloressigsäure von richtigem Siedepunkt bereitet wurde; bei sehr häufigem Umkrystallisiren gelingt es aber auch das aus der käuflichen Säure gewonnene Salz in Blättchen zu erhalten.

Die Bildung von Dichloressigsäure aus Chloral erklärt sich leicht, wenn man sich bei der Reaction das CNK als auf wasserfreies Chloral und Wasser gleichzeitig wirkend denkt. Bei Herausnahme des Cl durch Kalium wird dann zugleich das CN sich mit 1 Wasserstoffatom aus dem Wasser zu CNH vereinigen, während das andere Wasserstoffatom das Chlor ersetzt, und der Sauerstoff den entstandenen Dichloraldehyd zu Dichloressigsäure oxydirt, welche dann ihrerseits im Entstehungszustande mit dem vorhandenen Alkohol Aether zu bilden vermag. Danach fände Folgendes statt.

$$CCl_3.COH + CNK + H_2O = CCl_2H.CO.OH + KCl + CNH$$
$$CCl_2H.COOH + C_2H_6O = H_2O + CCl_2H.CO.OC_2H_5.$$

Diese Annahme, dass die Anwesenheit von Wasser bei der Reaction zwischen CNK und Chloral eine wesentliche Bedingung sei, wurde durch die Beobachtung zur Gewissheit, dass unter trocknem, alkoholfreiem Aether wasserfreies Chloral gar nicht auf CNK einwirkt, vielmehr wurde ersteres bei kurzem Stehen mit diesem in die unlösliche Modification umgewandelt. Ebenso bleibt die Reaction aus, wenn ganz trocknes Benzol als Verdünnungsmittel angewandt wird, und selbst wenn man, bei gewöhnlicher Temperatur, wasserfreies Chloral direkt auf getrocknetes Cyankalium giesst. — Verlief

---

1) Nach Chloralcyanhydrat, welches theilweise mit in die wässrige Flüssigkeit gehen mag, wurde hier nicht besonders gesucht.

2) Zeitschrift f. Chem. u. Pharm. 1864. 479.

aber die Reaction wirklich, wie die gegebene Gleichung es ausdrückt, so musste Chloralhydrat auf CNK unter Blausäureabspaltung und Bildung freier Dichloressigsäure einwirken. Und in der That findet schon bei schwachem Erwärmen eine lebhafte Reaction zwischen beiden Körpern statt. Um die dabei eintretende starke Braunfärbung zu vermeiden, wurde der Versuch in der Weise angestellt, dass aequivalente Mengen von Cyankalium und Chloralhydrat gemengt und mit einer geringen, zur Lösung eben ausreichenden Menge Wasser versetzt wurden. Bei gelindem Erwärmen tritt dann eine heftige Reaction ein, und das massenhaft dabei entweichende, mit grosser violetter Flamme brennende Gas ist wasserfreie Blausäure.

Nach beendeter Einwirkung wurde das überschüssig zugesetzte Wasser, seviel als thunlich, durch Verdunsten auf dem Wasserbade von der fast farblos gebliebenen Masse entfernt und nach dem Erkalten die entstandene Flüssigkeit von den ausgeschiedenen Krystallen abgegossen und rectificirt. Zunächst ging noch Wasser und etwas Chloralhydrat über, dann stieg das Thermometer schnell über 180° und der von 190—200° aufgefangene Theil hatte alle Eigenschaften der freien Dichloressigsäure.

Die rückständigen Krystalle waren ein Gemenge von Chlorkalium, und dichloressigsaurem Kalium (wohl meist durch Verunreinigung des Cyankaliums mit freiem oder kohlensaurem Alkali entstanden), welche sich leicht durch Alkohol von einander trennen liessen.

Ein Zweifel, dass die Reaction thatsächlich in der angeführten Weise verläuft, kann danach nicht mehr statthaben.

Um die Wirkung des Cyankaliums auf Chloralhydrat unter veränderten Bedingungen zu studiren, wurden ausserdem schon vor Anstellung des letzterwähnten Versuches, beide unter Benzol zusammengebracht.

Auch in diesem Fall ist die Reaction eine äusserst heftige, je nach den Bedingungen, die man wählt, erhält man aber andere Producte. Löst man Chloralhydrat in Benzol und giesst die Lösung auf Cyankalium, welches sich in einem geräumigen Kolben gleichfalls unter Benzol befindet, so erfolgt bei schneller Vermischung der Masse so heftige Reaction, dass ein Theil des Kolbeninhalts hinausgeschleudert wird. Mässigt man durch langsameres Hinzufügen die Einwirkung, so entwickelt sich gewöhnlich reichlich Blausäure, und man erhält nach dem Abfiltriren des Benzols von der rückständigen, schwarzen, schmierigen Masse fast nur Chloralcyanhydrat. (Gefunden 60.91 pCt. Chlor statt 61.05 pCt.)

Verfährt man aber in der Weise, dass man festes Choralhydrat, erst in kleineren, dann grösseren Portionen in grossen Zwischenräumen zu dem unter Benzol befindlichen CNK fügt, so entsteht wenig Chloralcyanhydrat, und das Benzol setzt nach dem Filtriren

beim freiwilligen Verdunsten eine Menge kleiner in Wasser völlig unlöslicher, stickstoffhaltiger Krystalle ab, die unter dem Mikroskop als schön ausgebildete (rhombische?) Prismen erscheinen.

Aus Chloroform oder Aether umkrystallisirt, schmelzen die Krystalle bei 123—124° unter Aufschäumen und Braunfärbung. Beim Destilliren tritt unter Verkohlung Zerfall ein, wobei Chloral und Chloralid (Schmelzp. 112—114°) als Spaltungsproducte deutlich nachgewiesen werden konnten. Dasselbe bewirkt conc. Schwefelsäure. Als Mittel aus einer Reihe von Analysen ergab sich als Zusammensetzung:

$$C_7H_5Cl_8O_2N. —$$

Eine bestimmte rationelle Formel, deren sich mehrere mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit aus der empirisch gefundenen formen liessen, für diesen Körper schon aufzustellen, scheint dermalen um so weniger gerechtfertigt zu sein, als man über die Constitution des Chloralids (also des einen Spaltungsproductes) noch völlig im Unklaren ist.

Es sei hier beiläufig eingefügt, dass im Chloralid, dessen empirische Formel ja zu $C_5H_2Cl_6O_3$ angenommen wird, eine OH-Gruppe nicht mehr enthalten zu sein scheint; wenigstens wirkt PCl_5 in der Siedhitze gar nicht und in zugeschmolzenen Röhren erst bei Temperaturen auf dasselbe ein, bei welchen im PCl_5 schon das durch Dissociation entstandene Cl_2 als wirksam gedacht werden muss.

In einem zweiten Vortrage berichtete Dr. Zincke über zwei neue Kohlenwasserstoffe, welche er aus den Producten der Reaction von Zink auf ein Gemisch von Benzylchlorid und Benzol isolirt hatte. Ist aus dem Rohproduct jener Reaction alles Benzylbenzol abdestillirt, so steigt die Temperatur rasch bis zur Thermometergrenze und darüber und man erhält in reichlicher Menge ein öliges Destillat, welches nach einiger Zeit zu einem körnig-krystallinischen Brei erstarrt. Gegen Ende der Destillation, wenn sich nur noch wenig Substanz in der Retorte befindet, destillirt in kleiner Menge ein gelber fester Körper, welcher gesondert aufgefangen wurde, und schliesslich verkohlt der Rückstand. Die breiförmige, etwa eben so viel wie das erhaltene Benzylbenzol betragende Masse wurde zunächst einige Mal mit kleinen Quantitäten Aether behandelt, um die flüssigen Producte zu entfernen, und der Rückstand wiederholt ausgepresst. Die vereinigten ätherischen Lösungen setzten nach einiger Zeit krystallinische Krusten ab, die von der Mutterlauge befreit, mit Aether gewaschen, abgepresst und mit dem zuerst erhaltenen vereinigt wurden; in dem Aether blieb schliesslich ein dickes Oel gelöst, welches auch bei längerem Stehen in der Kälte Nichts abschied. Aus heissem absolutem Alkohol umkrystallisirt, gaben die festen Producte lange, gut ausgebildete, harte, glänzende Spiesse, die

meistens an beiden Enden zugespitzt waren, bei rascherem Erkalten wurden auch wohl kleinere prismatische Krystalle erhalten, während in den Mutterlaugen sich ausser etwas öligen Producten noch ein anderer Kohlenwasserstoff befand. Die erwähnten spiessigen Krystalle sind dieselben, von denen W. Doer in einem früheren Vortrage sprach; sie besassen ganz den Habitus eines chemischen Individuums, schmolzen constant bei 83—84° und änderten, abgesehen von der Grösse und guten Ausbildung, ihre Form und ihre Eigenschaften durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus heissem Alkohol nicht. Gleich anfangs fiel jedoch dem Vortragenden bei diesem Umkrystallisiren auf, dass nach dem Auskrystallisiren der Spiesse in der Mutterlauge eine nicht unerhebliche Menge Substanz gelöst blieb, welche sich bei längerem Stehen derselben abschied, aber durch Form und den weniger constanten Schmelzpunkt so wesentlich von dem zuerst Krystallisirten verschieden war, dass der Gedanke nahe lag, jene anscheinend einheitlichen Krystalle seien keine chemische Individuen, sondern ein in bestimmter Form krystallisirendes Gemenge verschiedener Körper. Diese Ansicht hat sich im Verlaufe der Untersuchung als völlig richtig erwiesen; es ist nicht allein gelungen die mehrfach erwähnten bei 83—84° schmelzenden Krystalle in zwei durch Schmelzpunkt, Krystallform und Löslichkeit verschiedene Kohlenwasserstoffe zu zerlegen, sondern jene Krystalle wurden auch aus den reinen Kohlenwasserstoffen durch Lösen eines Gemisches derselben in heissem Alkohol beliebig wieder hergestellt. Es finden also ähnliche Verhältnisse statt wie sie kürzlich von Fittig und Ramsay beim para- und isotoluyls. Calcium beobachtet worden sind. Die genannten Chemiker nehmen Isomorphismus für den Grund des von ihnen beobachteten Verhaltens an; ob auch hier dieselbe Erklärung zutreffen würde, liess Dr. Zincke dahin gestellt sein, da aus den reinen Kohlenwasserstoffen keine messbaren Krystalle erhalten werden konnten, unmöglich schien es ihm aber nicht, dass auch bei nicht isomorphen Substanzen ein derartiges Zusammenkrystallisiren vorkommen könne. In welchen Verhältnissen dieses Zusammenkrystallisiren stattfindet, lässt sich nicht angeben, anscheinend sind dieselben wechselnd, doch sprechen verschiedene Beobachtungen dafür, dass der Kohlenwasserstoff I immer in überwiegender Menge vorhanden ist.

Der eine Kohlenwasserstoff (I) krystallisirt aus heissem Alkohol in dünnen flachen, stark glänzenden Blättchen; aus verdünnten heissen Lösungen erhält man grosse, durchsichtige Blätter oder dünne, meist schiefwinklige Tafeln. Eine alkoholisch-ätherische Lösung hinterlässt beim freiwilligen Verdunsten unregelmässig begrenzte, concentrisch gehäufte Täfelchen. In heissem Alkohol ist der Kohlenwasserstoff leicht löslich, in kaltem sehr wenig; eine heisse, nicht zu verdünnte alkoholische Lösung erstarrt beim Erkalten zu einem

Brei von feinen Blättchen; Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff lösen ihn leicht; etwas weniger lösend wirkt Aether. Der Schmelzpunkt liegt bei 86°, der geschmolzene Kohlenwasserstoff erstarrt beim langsamen Abkühlen nicht krystallinisch, sondern bleibt völlig durchsichtig; bei der Berührung mit einem festen Körper oder bei schwachem Erwärmen tritt sofort Krystallisation ein. Der Erstarrungspunkt liegt bei etwa 78°. Mit Pikrinsäure geht er keine Verbindung ein.

Der zweite Kohlenwasserstoff krystallisirt aus der heissen alkoholischen Lösung in langen schmalen flachen Nadeln, welche schönen Seidenglanz zeigen. Er ist in den oben genannten Lösungsmitteln bei weitem löslicher wie der Kohlenwasserstoff I, schmilzt bei 78° und erstarrt bei 68°. Langsam abgekühlt erstarrt er zu einer klaren amorphen Masse, welche bei der Berührung krystallinische Struktur annimmt. Mit Pikrinsäure geht er ebenfalls keine Verbindung ein.

Die Reindarstellung beider Kohlenwasserstoffe hat viele Mühe gekostet; nachdem an dem Vorhandensein zweier verschiedener Körper nicht mehr gezweifelt werden konnte, wurden alle möglichen Lösungsmittel versucht, und schliesslich durch Behandeln des Gemisches mit Aether, worin sich wesentlich der Kohlenwasserstoff II löst, häufiges Umkrystallisiren des Rückstandes aus Alkohol, neues Behandeln mit Aether etc. für den Kohlenwasserstoff I zum Ziele gelangt.

In den verschiedenen Waschflüssigkeiten und Mutterlaugen, besonders in den zuerst erhaltenen war der Kohlenwasserstoff II enthalten; er war darin von einem andern Körper begleitet, dessen Entfernung nur mit Aufopferung von ziemlich viel Material gelang. Beim Umkrystallisiren aus verhältnissmässig viel Alkohol wurde immer nur eben erkalten gelassen, dann die Flüssigkeit rasch von den ausgeschiedenen Krystallen abgegossen, etwas eingedampft und wieder in ähnlicher Weise verfahren. Der Kohlenwasserstoff II krystallisirt nämlich schon beim Erkalten, während die übrigen Produkte, die bis jetzt noch nicht rein erhalten werden konnten, erst nach längerem Stehen oder beim Schütteln sich abscheiden. Hier sowohl wie oben bei I wurde das Umkrystallisiren aus heissem Alkohol so lange fortgesetzt bis der durch Eintrocknen der Mutterlauge erhaltene Rückstand denselben Schmelzpunkt zeigte, wie die ausgeschiedenen Krystalle.

Die Analyse der beiden Kohlenwasserstoffe gab gut stimmende Zahlen, aus denen sich jedoch mit Sicherheit keine Formel berechnen lässt, weil die hier in Betracht kommenden Kohlenwasserstoffe in ihrer procentischen Zusammensetzung sehr wenig von einander abweichen; erst das Studium der Derivate, besonders der Oxydationsprodukte kann hierüber entscheiden. Der Vortragende hält beide

für isomere Dibenzylbenzole: $C_{20}H_{18}$, doch könnte immerhin der eine ein Tribenzylbenzol: $C_{27}H_{24}$ sein. Beide Verbindungen müssen als normale Producte der Reaction angesehen werden; verliert der Benzolkern 1 At. Wasserstoff und tritt an dessen Stelle $1C_6H_5\text{---}CH_2$, so wird Benzylbenzol gebildet, findet dieselbe Reaction gleichzeitig an 2 oder 3 Wasserstoffatomen statt, so entsteht Di- oder Tribenzylbenzol. Möglich wäre es aber auch, dass schon enstandenes Benzylbenzol Veranlassung zur Bildung weiterer Producte giebt, sich also dem Benzol analog verhält. Geht ein, der im Benzylbenzol;

$$C_6H_5\text{---}CH\text{---}C_6H_5$$

enthaltenen Phenyle die Reaction ein, so erhält man Dibenzylbenzol:

$$C_6H_5\text{---}CH_2\text{---}C_6H_4\text{---}CH_2\text{---}C_6H_5;$$

nehmen aber beide daran Theil, so entsteht ein mit dem Tribenzylbenzol isomerer Kohlenwasserstoff:

$$C_6H_5\text{---}CH_2\text{---}C_6H_4\text{---}CH_2\text{---}C_6H_4\text{---}CH_2\text{---}C_6H_5.$$

Bei der Oxydation mit Chromsäure werden wahrscheinlich sämmtliche CH_2 in ebensoviel CO verwandelt werden, und die Zusammensetzung der entstehenden Ketone wird die Molekulargrösse des betreffenden Kohlenwasserstoffs erkennen lassen.

Das Dibenzylbenzol enthält die Reste von 2 Mol. Toluol und 1 Mol. Benzol; bei normal verlaufender Reaction wird es eine Trinitro- und eine Triamidoverbindung liefern. Letztere hat aber dieselbe Zusammensetzung wie das Leukanilin, und da wirft sich fast von selbst die Frage auf, ob nicht nahe Beziehungen zwischen jenem Kohlenwasserstoff und dieser Base existiren, ob nicht bei der Bildung des Rosanilins ähnliche Kohlenwasserstoffcondensationen Statt finden, wie bei den Reactionen, welche der Bildung jener Kohlenwasserstoffe zu Grunde liegen.

Auf den ersten Blick hat dieser Gedanke viel Bestechendes; die Bildung des Rosanilins aus Anilin und Toluidin durch oxydirend wirkende Reagentien, oder durch Einwirkung von Jod reiht sich ungezwungen an die von dem Vortragenden beobachteten Condensationen und noch besser an die von Schützenberger[1]) vor Kurzem mit Hülfe von Jod bewirkten. Was diese letzteren anbetrifft, so verlaufen sie wahrscheinlich in ganz ähnlicher Weise wie die durch Zink und Benzylchlorid hervorgerufenen.

Ein wichtiges Argument gegen die eben erwähnte Auffassung des Leukanilins, resp. Rosanilins bildet aber die von verschiedenen Seiten beobachtete leichte Spaltbarkeit des letzteren bei Einwirkung wenig energisch wirkender Reagentien, eine Spaltbarkeit, welche ein

---

[1]) Compt. rend. 75. 1867.

Derivat des Dibenzylbenzols nicht zeigen kann. Dr. Zincke unterdrückt desshalb vorläufig jede weitere theoretische Ausführung des Gegenstandes, wird denselben aber bei der Fortsetzung jener Untersuchung nicht aus den Augen verlieren.

Schliesslich sprach Prof. Kekulé über eine neue Umwandlung des Terpentinöls in Cymol. Das Terpentinöl ist schon seit lange mit den aromatischen Kohlenwasserstoffen in Beziehung gebracht worden. Man stützte diese Ansicht früher wesentlich auf die von Caillot 1847 gemachte Angabe, bei Oxydation von Terpentinöl entstehe neben anderen Producten auch Terephtalsäure. Da indessen diese Säure weder von Svanberg und Ekmann [1]) unter den Oxydationsproducten des Terpentinöls aufgefunden, noch auch von Herrn Williams, der sich seit längerer Zeit im hiesigen Laboratorium mit dem Studium der Oxydationsproducte des Terpentinöls beschäftigt, beobachtet wurde, so erscheint Caillot's Angabe etwas verdächtig, und der Gedanke liegt nahe, er möge verfälschtes Terpentinöl unter den Händen gehabt haben.

In neuerer Zeit haben nun Barbier [2]) und Oppenheim [3]) gezeigt, dass das Terpentinöl in Cymol übergeführt werden kann, und der letztere hält es dadurch für bewiesen, dass das Terpentinöl Cymolhydrür ist. Beide Chemiker stellten anfangs aus Terpin ein Bibromid des Terpentinöls dar; Oppenheim erhielt dieselbe Verbindung später aus dem Terpentinöl selbst. Barbier zerlegt das Bromid durch Destillation für sich; Oppenheim erhitzt es in zugeschmolzenen Röhren mit Anilin. Die Vermuthung lag nahe, dass das Jod einfacher und kräftiger Wasserstoff entziehend auf Terpentinöl einwirken müsse als das Brom; während Oppenheim bei Anwendung von Brom zwei Operationen auszuführen genöthigt ist, durfte man hoffen, bei Benutzung von Jod die Umwandlung in einer Operation hervorbringen zu können. Versuche, die der Vortragende in Gemeinschaft mit Herrn Bruylants ausgeführt habe, haben diese Vermuthung bestätigt.

Man weiss seit lange, dass Jod auf Terpentinöl sehr energisch einwirkt, und dass grössere Mengen von Jod sogar Entflammung veranlassen können. Das Jod wurde daher stets in kleinen Mengen in das Terpentinöl eingetragen und jedesmal durch Erhitzen die Reaction nahezu zu Ende geführt, ehe neues Jod zugefügt wurde. Dann wurde längere Zeit am Rückflusskühler erhitzt, wiederholt destillirt

---

1) Journ. f. pr. Ch. LXVI, 219.
2) Diese Berichte V, 215.
3) ibid. 94 u. 628.

und schliesslich der flüssigere Theil des Productes mit Kali gewaschen und rectificirt. Man erhielt so nicht unbeträchtliche Mengen eines Kohlenwasserstoffs, der den Siedepunkt und Geruch des Cymols besass und bei der Oxydation mit Salpetersäure, die bei 176° schmelzende Toluylsäure, bei Oxydation mit Chromsäure Terephtalsäure lieferte. Bei einem Versuch waren in 50 Gr. Terpentinöl 23 Gr. Jod eingetragen und 10 gr. Cymol erhalten worden. Ausser dem Cymol werden noch beträchtliche Mengen eines hochsiedenden Kohlenwasserstoffs gebildet, der Colophen zu sein scheint.

Von der Einwirkung des Jods auf Terpentinöl kann man sich vorläufig folgendes Bild machen. Zunächst addirt sich 1 Mol. Jod zu 1 Mol. Terpentinöl, aber das gebildete Bijodid zersetzt sich sofort in Jodwasserstoff und jodirtes Terpentinöl, dessen nähere Untersuchung Clermont und Schützenberger[1]) versprochen haben. Bei längerem Erhitzen tritt nochmals Jodwasserstoff aus, und es wird Cymol erzeugt. Der freiwerdende Jodwasserstoff scheint sich dabei vorübergehend mit Terpentinöl zu vereinigen und eine Verbindung zu erzeugen, durch deren Zersetzung dann der hochsiedende Kohlenwasserstoff (Colophen?) gebildet wird.

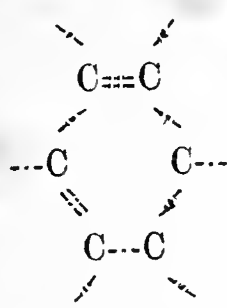
Nach den mit Jod gemachten Erfahrungen wurde auch ein Versuch mit Brom angestellt, aber beobachtet, dass das Brom die gewünschte Umwandlung in Cymol jedenfalls bei weitem nicht mit der Leichtigkeit hervorbringt wie das Jod. Dampfförmiges Brom wurde mittels eines Luftstromes in erhitztes Terpentinöl eingeführt; bei der Destillation wurde eine Bromwasserstoffverbindung des Terpentinöls erhalten, neben hochsiedenden Kohlenwasserstoffen; Cymol wurde nicht oder wenigstens nur in so kleiner Menge gebildet, dass es nicht einmal mit völliger Sicherheit nachgewiesen werden konnte.

Die von Barbier, von Oppenheim und die neu beobachtete Umwandlung des Terpentinöls in Cymol werfen ein eigenthümliches Licht auf die Constitution des Terpentinöls. Es darf jetzt wohl als nachgewiesen angesehen werden, dass in dem Terpentinöl sechs Kohlenstoffatome in ähnlicher Weise gebunden sind wie in dem Benzol. An zwei dieser ringförmig gebundenen Kohlenstoffatome ist dann an das eine Methyl, an das andere Propyl (oder Isopropyl) angelagert; beide offenbar in derselben relativen Stellung wie in dem gewöhnlichen Cymol. Da das Terpentinöl zwei Wasserstoffatome mehr enthält wie das Cymol, so muss weiter angenommen werden, eine doppelte Kohlenstoffbindung komme bei ihm nur zweimal vor, während sie in dem aus sechs Kohlenstoffatomen bestehenden Kern der eigent-

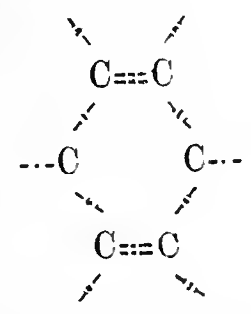
---

[1]) Bulletine de la société chimique. 1870. II. 3.

lich aromatischen Substanzen dreimal vorhanden ist. Fraglich bleibt also nur die relative Stellung dieser beiden doppelten Bindungen. Wollte man das Terpentinöl für ein Hydrocymol im wahren Sinne des Wortes halten, so müssten die doppelten Bindungen in folgender Stellung angenommen werden:



Dann wäre eine durch einfache Reactionen erfolgende Umwandlung in Cymol schwerer zu deuten; denn wenn ein Haloid eine der doppelten Bindungen sprengt und das entstandene Additionsproduct dann zwei Moleküle Wasserstoffsäure verliert, so würden entweder zwei Kohlenstoffatome in dreifache Bindung treten, oder es kämen zwei doppelte Bindungen auf dasselbe Kohlenstoffatom. Es erscheint daher wahrscheinlicher, dass der Kohlenstoffkern des Terpentinöls die folgende Struktur besitzt:



Wenn sich jetzt beispielsweise Jod addirt und dann zwei Mol. Jodwasserstoff austreten, so kommen drei doppelte Bindungen genau in die relative Stellung, wie dies bei dem Benzol und allen aromatischen Kohlenstoffen angenommen wird.

Physikalische Section.

Sitzung vom 17. Februar 1873.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 18 Mitglieder.

Dr. Schlüter sprach über *Pygorhynchus rostratus* A. Röm. und *Pygurus lampas* de la Beche. Ad. Römer bildete in seinem Kreidewerke tab. VI. fig. 13 einen Echiniden aus dem Quader von Blankenburg unter der Bezeichnung *Pygorh.*

rostratus ab und gab dazu folgende Erläuterung: (p. 31) »Halbkuglig, etwas kegelförmig mit spitzem Scheitel, ziemlich so breit wie lang, vorn halbkreisrund, dann über eine Ecke schnabelförmig zulaufend; vom Scheitel zur Schnabelspitze ein stumpfer Kiel; Blätter lancettlich und gewölbt. After und Unterfläche sind an vorliegendem Steinkerne nicht sichtbar«. E. Desor stellt in seiner Synopsis des Echinides fossiles (p. 317) diesen Echiniden in das d'Orbigny'sche Geschlecht *Faujasia*. Der Grund hierfür liegt offenbar in der Zeichnung Ad. Römer's, welche die Petala als geschlossen darstellt. Allein, dass die überhaupt rohe Abbildung Ad. Römer's in diesem Punkte falsch ist, ergibt sich aus dem erklärenden Zusatze zu Clypeaster, dem er *Pygorhynchus* als Untergattung unterordnet. Es heisst dort: »Blätter nicht geschlossen, sondern bis zum Rande schmal zulaufend« und damit ist die Zugehörigkeit zu *Faujasia* ausgeschlossen. Wenn Desor zugleich die Speciesbezeichnung umändert und die Art *Faujasia Römeri* nennt, so ist nicht ersichtlich, was dazu die Veranlassung geboten hat.

Der genannte Echinide, welcher bislang ein Unicum war [1]), ist neuerlich nochmals Gegenstand der Erörterung von Seite Ferd. Römer's geworden. In der »Geologie von Oberschlesien«, p. 335 stellt derselbe *Pygorhynchus rostratus* unter die Synonyma von *Pygurus lampas*, welcher zuerst aus England bekannt geworden, dann in vorzüglichster Erhaltung auch im Cénomanien des Sarthe-Departements aufgefunden wurde, woselbst innerhalb der Schichten mit *Pecten asper* eine »Zône du Pygurus lampas« unterschieden wird. Dieser Sarth-Echinide hat in den Echinides du departement de la Sarthe par Cotteau et Triger p. 191, p. 426, tab. 32, fig. 8, 9 zuletzt eine treffliche Darstellung erfahren. Da *Pygurus lampas* auch im cenomanen Sandstein [Sachsens ? und] Böhmens vorkomme, so vermuthet Ferd. Römer, dass die Fundortsangabe des *Pygorh. rostratus* im Quader von Blankenburg, welcher jüngeren Alters ist, und dem Senon angehört, auf einer Verwechselung beruhe.

Dieser Meinung gegenüber legte Redner einen wohlerhaltenen Steinkern aus den quarzigen Gesteinen von Haltern an der Lippe vor, deren senones Alter unbezweifelt festgestellt ist. Das fragliche Exemplar hat der Vortragende durch Vermittelung des Herrn J. Cremer vom Herrn Kreisbaumeister Schleutker in Lüdinghausen erhalten.

Zunächst ergibt sich aus diesem Funde, dass Echiniden von der allgemeinen Form der beiden genannten Arten nicht für ceno-

---

1) Geinitz, Quader. p. 223 gibt jedoch an, dass sich im min. Mus. zu Halle auch ein Exemplar befinde.

manes Alter beweisend sind. Was sodann das Verhältniss der beiden Arten zu einander angeht, so ist dasselbe nicht so ohne Weiteres festzustellen, weil man von der einen nicht das Gehäuse selbst, sondern nur deren inneren Abguss, den Steinkern kennt. Diese Schwierigkeit wird in etwa dadurch gehoben, dass jüngst auch ein Steinkern des *Pygurus lampas* aus dem cenomanen Sandstein von Pankratz in Böhmen dargestellt wurde (Geinitz, das Elbthalgebirge in Sachsen I. 3, pag. 83, tab. 20, fig. 1) und somit zum Vergleich herangezogen werden kann. Der böhmische Echinid ist etwas länger und nicht ganz so hoch wie der französische, im übrigen, wie es scheint übereinstimmend. Der westphälische Echinus unterscheidet sich von jenen beiden durch grössere Excentricität des Scheitelschildes und zugleich durch steileren Abfall der Vorderseite. Legt man durch den Scheitel, rechtwinklig zur Länge des Echiniden eine Ebene, so trifft dieselbe bei dem vorgelegten Stücke am Rande mit den vorderen paarigen Ambulacren zusammen; bei den beiden fremden Echiniden nähert sie sich hier bis auf $^1/_3$ oder $^1/_4$ Assellänge der Naht zwischen den beiden seitlichen Ambulakralasseln. Weiter zeigt die Abbildung von Geinitz die schnabelförmige Verjüngung des hinteren Schaltheiles in der Ober- und Unteransicht geradlinig; in dem vorliegenden Stücke ist sie bogig ausgeschnitten. Von dem Verhalten der Unterseite erwähnt Geinitz nichts; Cotteau bemerkt darüber: »face inférieure presque plate, subconcave au milieu«. An dem vorgelegten Echiniden erscheint die ganze Unterfläche stark eingesenkt.

So ist es denn wahrscheinlich, dass die cenomane und senone Form verschiedenen Arten angehören und wird demnach für letztere die Bezeichnung von Ad. Römer als

Pygurus rostratus, Ad. Röm. sp.

aufrecht zu erhalten sein.

Ferner sprach derselbe über das Vorkommen von *Ammonites Lüneburgensis* bei Köpinge.

Der Vortragende legte die Kammerausfüllung eines kleinen Ammoniten von halbmondförmigem Querschnitt vor, welche derselbe im Grünsande mit *Belemnitella mucronata* bei Köpinge in Schweden gesammelt hatte. Das Stück zeigt eine ebenso eigenthümliche wie seltene Erscheinung in der Art der Ausbildung des Antisiphonallobus. Derselbe besitzt nämlich zwei flügelartige Fortsätze, welche sich nicht an die Röhre des Gehäuses, sondern an die vorhergehende Kammerwand anheften. Dieselbe Beobachtung wurde an *Amm. Lüneburgensis* Schlüt., welcher in den »Cephalopoden der oberen deutschen Kreide« eingehend erörtert und abgebildet ist, gemacht, wodurch die Wahrscheinlichkeit nahe gelegt ist, dass das kleine, an

sich sonst nicht näher bestimmbare schwedische Ammoniten-Fragment mit dem Lüneburger Ammoniten derselben Art angehöre.

Endlich legte derselbe Scheeren von Callianassa von Ifö in Schweden vor, welche dem Vortragenden durch Professor Lundgren in Lund übersendet sind. Die Schichten von Ifö werden von den schwedischen Geologen zu dem Ignaberga-Kalkstein gezogen. Letzteren aber hält Redner für das nordische Aequivalent der deutschen Quadraten-Kreide (cf. Schlüter, Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden. Neues Jahrb. für Mineral. etc. 1870, p. 963) [1]. In den sandigen Schichten der deutschen Quadraten-Kreide kommt sehr häufig eine Callianassa vor, welche als *Callianassa antiqua* Otto bezeichnet wird. Schon früher wurde angedeutet, dass in jenen Schichten der schwedischen Kreide das Auftreten von Callianassa erwartet werden dürfe (l. c. p. 934), eine Vermuthung, welche durch die beiden vorliegenden Stücke ihre Bestätigung erhalten hat. Ob diese Scheeren auch zu *Call. antiqua* gehören, ist vorläufig der ungünstigen Erhaltung wegen nicht auszumachen, da an dem einen Stücke die Finger, an dem anderen ausserdem die ganze Hand fehlt.

Dr. Reinke sprach über einige biologische Verhältnisse von *Corallorhiza innata*. Die Stammbildung der Pflanze ist auf das unterirdische Rhizom beschränkt, nur im Frühsommer werden Blüthenstände aus dem Boden emporgetrieben, welche blühen, ihre Samen reifen und dann wieder vergehen. Diese Inflorescenzen zeigen, besonders an dem Fruchtknoten, eine lichtgrüne Färbung, und erhält man aus ihnen mit Alcohol eine deutliche Chlorophyll-Lösung. Das Rindenparenchym des Rhizom's findet man vor dem Auswachsen der Blüthenschäfte dicht mit Reserve-Stärke erfüllt: es entsteht die Frage, ob diese Stärke durch Assimilation der Blüthenstände des vorigen Jahres oder auf anderem Wege von der Pflanze gewonnen wurde. Die Untersuchung von Keimpflanzen verschiedener Altersstufen war hierfür entscheidend. Dieselben entwickeln sich in den verwesenden vegetabilischen Stoffen unter der Laubdecke und enthalten keine Spur von Chlorophyll, dabei war ihre Rinde dicht mit

---

1) Wenn Prof. C. Grewingh (zur Kenntniss ostbaltischer Tertiär- und Kreide-Gebilde, Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Curlands I. Serie, Bd. V, pag. 236, sep. pag. 40) sagt, dass Redner diese Schichten, d. i. die Trümmerkalke Schonen's für jünger als die Mukronaten-Schichten halte, so ist diese Bemerkung irrthümlich; der Vortragende hat im Gegentheil l. c. sich dahin ausgesprochen, dass sie älter seien.

Stärkekörnern erfüllt; es müssen die Pflänzchen nothwendig soviel Stärke erzeugen, um daraus den ersten Blüthenschaft bilden zu können. Daran ist nicht zu denken, dass diese Keimpflanzen ihre Substanz aus den Reservestoffen des Samens entnehmen schon wegen der verschwindenden Kleinheit dieser letzteren. Die einzige Quelle, aus dem die jungen Pflänzchen von Corallorhiza den zur Stärkebildung nöthigen Kohlenstoff schöpfen konnten, ist demnach die in Zersetzung begriffene organische Substanz ihres Substrates, mit einem Worte, der Humus, in dem sie vegetiren, und ist somit der Nachweis geliefert, dass eine hochorganisirte Pflanze ihren Kohlenstoff-Bedarf aus dem Humus sich anzueignen vermag, was schon früher von Sachs als Vermuthung ausgesprochen wurde. Die Bedeutung des Chlorophylls in dem Blüthenstande ist eine beschränkte, wahrscheinlich dient es nur zur Ernährung der Samen.

In gleicher Weise verhalten sich wohl nicht nur Epipogon und Neottia, in deren Inflorescenzen Wiesner Chlorophyll constatirte, sondern wahrscheinlich auch unsere übrigen Orchideen in gewissen Perioden ihres Lebens. Während wir einerseits viele Pflanzen kennen, die sich in mineralischen Nährstofflösungen ohne jeden Humusgehalt erziehen lassen, so wird es nunmehr von Wichtigkeit, festzustellen, wie gross die Zahl derjenigen Gewächse ist, welche im Stande sind, den Humus von neuem in organisirbare Kohlenhydrate umzuwandeln, beziehungsweise, welche auf denselben als unentbehrlichen Nahrungsstoff angewiesen sind.

Ferner wies Vortragender hin auf die physiologische Bedeutung des die Zellen einer mittleren Zone der Rinde erfüllenden concentrirten Gummischleim's im Rhizom von Corallorhiza und den Wurzeln anderer Orchideen. Derselbe ist kein Reservestoff, sondern ein Organ zur Anziehung von Wasser und zur Erhöhung des Wurzeldrucks. Die Grösse des Wurzeldrucks entspricht im Allgemeinen dem Verhältniss des Stammquerschnitts zur Menge und Oberfläche der einsaugenden Wurzeln. Da das Rhizom von Corallorhiza, welches die fehlenden Wurzeln vertritt, nur eine geringe Flächenentwicklung hat, so dienen jene, den Gummi-Schleim führenden Zellen zur Ergänzung desselben, indem sie durch Energie der Wasseranziehung die fehlenden, ausgebreiteten Wurzeln ersetzen. Es würde somit dieser Schleim in den unterirdischen Organen der Orchideen eine analoge Function besitzen, wie er als Turgescenzapparat von Hanstein für oberirdische Theile, zumal Knospen, bereits aufgefasst worden ist.

Wirkl. Geh.-Rath v. Dechen legte ein Exemplar von *Podosinomya Becheri* von Alosno in der Provinz Huelva an

dem südlichen Abhange der Sierra Morena vor, welches er der freundlichen Mittheilung des Geh.-Rathes Römer in Breslau verdankt. Zur Vergleichung fügte er ein Exemplar derselben typischen Versteinerung aus unseren Culmschichten von Bredelar an der Mündung der Hoppeke in die Diemel und vom Geistlichen Berge oberhalb Herborn im Dillthale bei. Die Uebereinstimmung der Form und des grauen, dunkeln Schiefers, in welchem diese Versteinerungen sich finden, ist vollkommen. Geh.-Rath Römer hat das spanische Exemplar auf einer Reise im verflossenen Herbst selbst gesammelt, und zwar nicht bloss bei Alosno, 30 Kilometer nord-nordwestlich von dem Hafen Alosno. sondern auch zwischen diesen Punkten an der Station Medio Millar an der Tharsis-Eisenbahn und an der grossen Eisenbahnbrücke, Meccabrücke genannt. Nach der geologischen Karte von E. de Verneuil und E. Collomb von Spanien, welche bei dem Vortrage zur Orientirung vorgelegt wurde, ist das ausgedehnte Gebirgsland der Sierra Morena bisher der Silurformation zugerechnet und nur dem Umfange nach beschränkte Ablagerungen des Steinkohlengebirges darin angenommen worden. Durch die glückliche Entdeckung von Römer wird bewiesen, dass ein grosser Theil der Sierra Morena in den Flussgebieten des Rio Tinto und des Rio Odiel und bis gegen den Guadiana hin und wahrscheinlich noch weiter bis an die Westküste von Portugal dem Culm oder der unteren Abtheilung der Carbonformation angehört. In unserem Gebirge finden wir den Culm zusammenhangend verbreitet von Aprath an der Düssel, nördlich von Elberfeld, bis Obermarsberg (Stadtberge) an der Diemel und eben so in der grossen Mulde, welche von der Dill zwischen Dillenburg und Wetzlar quer durchschnitten wird; dann im nordwestlichen Theile des Harzes in der Gegend von Clausthal, bei Troppau nnd Jägerndorf in Oesterreichisch-Schlesien. In der Sierra Morena enthält der Culm ausserordentliche Mineralschätze, Lager von kupferhaltigem Eisenkies bei Tharsis und am Rio Tinto, grosse Nester von Manganerzen bei Ricco Bacco. In unserem Culm findet sich Aehnliches, aber freilich im kleinsten Massstabe, wie die Kupfererze im Culm bei Stadtberge, Thalitter und unzählig vielen anderen Punkten, Manganerze bei Eimelrode und Biedenkopf. Auch die Felsitporphyre, Diabase und Diabasmandelsteine, welche Römer zwischen Valverde und Rio Tinto gesehen hat, fehlen nicht in unserem Culm, wie die Gegend von Biedenkopf und der Eisenspilit in der dillenburger Mulde zeigt. Diese Analogieen in der Ausbildung derselben Formationen in so entfernten Gegenden haben ein hohes Interesse.

Botanischer Gärtner Bouché machte nachstehende Mittheilung: Die im höchsten Grade abnormen Witterungsverhältnisse

des diesjährigen Spätherbstes und Winters haben auf die Vegetation der Pflanzenwelt in der verschiedensten Art eingewirkt, indem einerseits in vielen Fällen sich eine Verspätung, anderseits aber auch wieder eine Verfrühung im Austreiben und Blühen mancher Gewächse bemerkbar gemacht hat. Es erstrecken sich diese Beobachtungen nicht allein auf Repräsentanten unserer einheimischen Flora, sondern auch bei Exemplaren ausländischen und wärmeren Klimaten angehörenden Pflanzen-Species hat die milde Witterung der Monate November bis Januar eine ganz auffallende Wirkung auf die Wachsthumsverhältnisse derselben ausgeübt, so dass es nicht ganz werthlos sein dürfte, Einiges über das Resultat dieser Beobachtungen mitzutheilen, zumal auch an anderen Orten Deutschlands, wie z. B. in Breslau vom Herrn Geh. Rath Prof. Göppert darüber berichtet worden ist, und diese Beobachtungen einen kleinen Beitrag zur Klimatologie der verschiedenen Gegenden Deutschlands liefern dürften.

Hat nun auch gerade Bonn gegenüber vielen andern Städten, sowohl des Rheinlandes als auch besonders des übrigen Nord- und Mittel-Deutschlands eine von der Natur bevorzugte Lage hinsichtlich klimatischer Vortheile, und sind im Allgemeinen die hiesigen Winter viel milder und kürzer, so sind doch solche wie die drei letztverflossenen jeder in seiner Art für die hiesigen Verhältnisse ganz abnorm, und zwar die der Jahre 70 und 71, wegen ihrer ungewöhnlichen Härte und langen Dauer und der letzte nun wegen seines auffallend milden Auftretens. Nach Aussagen älterer hier in Bonn wohnender Leute ist seit 1835 ein ähnlicher wahrhaft frühlingsartiger Winter nicht dagewesen. Auch damals sollen im Januar die Mandelbäume geblüht und die ganze Natur den Charakter des erwachenden Frühlings gezeigt haben wie in diesem Jahre. Statt der sich sonst gewöhnlich in den Monaten September und Oktober einstellenden Nachtfröste blieben diese im Herbst vorigen Jahres hier ganz aus und auffallend merkwürdig war es, wie lange sich in Gärten und auf den Feldern die Vegetation erhielt, ohne auch nur einen geringen Stillstand in dem Wachsthum zu zeigen: Selbst viele Pflanzen tropischer Gegenden blieben unverhältnissmässig lange in Vegetation und trieben trotz der kühlen Nächte ungehindert neue Blätter und Blüthenzweige. Ein Hauptgrund mag wohl in dem allnächtlich in den Herbsttagen reichlich fallenden Thau und in dem vom Rhein aus aufsteigenden Nebel zu suchen sein. Im botanischen Garten in Poppelsdorf standen z. B. noch am 1. November das indische Blumenrohr (Canna), Ricinus und selbst die in Aegypten einheimische Papierstaude in voller Ueppigkeit und verriethen auch nicht die geringsten Anzeichen eines Missbehagens. Erst der am 13. November bei $+\frac{1}{2}^{\circ}$ fallende Schnee machte

eine weitere Vegetation unmöglich und bedingte das Hereinnehmen dieser Pflanzen in die Gewächshäuser. Zwei Tage später am 15. fiel das Thermometer bis auf —5 °, und war dies der kälteste Tag bis zum 26. Januar. In der Zeit von Mitte Oktober bis zum Beginn dieses Jahres war die Witterung verhältnissmässig gelinde und warm und fiel das Thermometer in der ganzen Zeit nicht unter 0. Am 25. December war es sogar ausnehmend schön, und zeigte das Thermometer am Mittage in der Sonne 15 ° Wärme. Da nun erst bei einer Temperatur, die sich dem Gefrierpunkt nähert, die Vegetation aufhört und ein Stillstand resp. eine bedeutend geringere Circulation des Saftes in dem Pflanzenkörper eintritt, so könnte man behaupten, dass in diesem Jahre eine solche Zeit der Ruhe erst in der zweiten Hälfte des Novembers eingetreten wäre, bis zu welcher Zeit die Vegetation in unaufhaltsamem Wachsen und Treiben beharrt habe. Ganz besonders wird sich die günstige Wirkung dieser langen Vegetationperiode im kommenden Jahre an unseren Obstbäumen und namentlich am Weinstock bemerkbar machen, ein Vorzug, den die beiden vorhergehenden Herbste nicht aufzuweisen haben, woraus denn auch die schlechten Obst- und Weinerndten leicht zu erklären sind. Denn, dass das Missrathen des Obstes und namentlich des Weines lediglich auf die in den beiden Vorjahren herrschende allzu grosse Kälte zurückzuführen sei, diese Ansicht möchte ich nur zum Theil gelten lassen, vielmehr haben die kühlen Sommer und namentlich die kurzen Herbste wesentlich dazu beigetragen, eine Misserndte hervorzurufen, und möchte ich behaupten, dass der Hauptgrund in dem allzu schlechten Ausreifen des jährigen Holzes zu suchen ist, eine Folge eines zu früh eintretenden Vegetationsstillstandes. Bekanntlich tragen ja die meisten unserer Steinobstsorten wie Pflaume, Pfirsich, Kirsche etc. hauptsächlich an den Endtrieben des jährigen Holzes und namentlich beim Weinstock befinden sich die Fruchtaugen immer mehr an dem obern Ende der Reben, so dass also, wenn diese Theile nicht genügend verholzt oder ausgereift sind, um grösseren Kältegraden zu trotzen, schon hierdurch die Erndte für das kommende Jahr mehr und mehr in Frage gestellt werden muss. Häufig bedingt aber auch ein sich einstellender Nachtfrost oder auch andauerndes Regenwetter gerade während der Blüthezeit der Bäume das Missrathen der Erndte. So viel man bis jetzt übersehen kann, verspricht im kommenden Jahre, falls nicht die zuletzt erwähnten Uebelstände eintreten, oder noch ein heftiger Nachwinter sich einstellt, die Obsterndte eine gute und reichliche zu werden.

Um nun die vorher erwähnten verschiedenen Einwirkungen des milden Spätherbstes und Winters näher zu beleuchten, will ich einige Beispiele an Pflanzen aufführen, die durch

den Obergärtner Herrn Geller in der Zeit vom 12. bis 24. Januar als im Freien blühend im botanischen Garten und dessen nächster Umgebung gesammelt und aufgezeichnet worden sind. Die gesammte Zahl der in dieser Zeit in Blüthe stehenden Pflanzen beträgt 152 und enthält Repräsentanten fast aus allen Hauptfamilien unserer einheimischen Flora, sowie auch aus mehreren des fremdländischen Florengebietes, und vertheilen sich dieselben auf erstere mit 54 Arten in 78 verschiedenen Species, und auf letztere mit circa 53 Arten in 74 Species. Hierunter befinden sich 5 Monocotyledonen aus den Familien der Gramineen und Liliaceen, sowie 4 Gymnospermen aus der Familie der Coniferen, die übrigen gehören sämmtlich den Dicotyledonen an. Am stärksten sind hierunter vertreten die Familien der Compositen mit 21, der Cruciferen mit 20, der Ranunculaceen mit 9, der Rosaceen und Pomaceen mit 12 und der Rubiaceen mit 7 verschiedenen Species. Die übrigen gehören zum grössten Theile den Familien der Caryophyllaceae, Euphorbiaceen, Geraniaceen, Labiaten, Malvaceen, Primulaceen, Scrophulariaceen und Umbelliferen an, von welchen ungefähr 3—4 Species auf jede Familie kommen. Ferner schliessen sich hieran nun noch einzelne Repräsentanten aus den Familien der Apocyneen, Asperifoliaceen, Berberideen, Ericaceen, Gentianeen, Globulariaceae, Oxalideae, Violaceen, Urticeae und Polemoniaceae.

Zieht man nun die eigentliche Blüthezeit dieser sämmtlichen Pflanzen in Betracht, wie sie in sonstigen Jahren unter normalen Witterungsverhältnissen eintritt, so wird man allerdings von den hier angeführten eine Anzahl aussondern müssen, und zwar erstens solche, deren Blüthezeit stets in die Wintermonate fällt und ferner andere, deren Blüthezeit im Frühling ist, die sich aber häufig verfrühen und fast alljährlich im Winter schon oft unter dem Schnee blühen.

Zu den ersteren würden hauptsächlich *Chimonanthus fragrans, Hamamelis virginica Jasminum nudiflorum* gehören, deren Blüthezeit in den Decemberrspätestens in den Januar hinein fällt. Zu denjenigen, die sich fast alljährlich verfrühen, gehören z. B. *Leontodon, Alsine media, Senecio arvensis, Lamium,* das einfache Tausendschönchen, sowie von ausländischen Gewächsen die japanische Quitte, die man nicht selten schon im Januar in voller Blüthe in den Gärten findet. Dass jedoch nun wie in diesem Jahre die Vegetation im Monat December bereits eine so grosse Anzahl im Freien blühender Pflanzen aufzuweisen hat, gehört mit zu den Seltenheiten und nur ein so lang andauernder warmer Herbst und milder Winter wie der diesjährige vermag das Leben und die Vegetation der Gewächse so zu begünstigen. Es wäre nichts wunderbares, gehörten die hier gefundenen Pflanzen der Alpenflora an, wo ja unter

Schnee und Eis selbst bei den strengsten Kältegraden die Primel blüht und das Alpenveilchen und der Enzian ihre Knospen treiben; desto bemerkenswerther und interessanter aber ist, dass selbst Pflanzen aus den milden Gegenden, wie z. B. aus Japan. hier in diesem Jahre zu so ganz ungewöhnlicher Zeit ihre Blüthe entfalteten, wie z. B. die dort einheimische *Mahonia japonica.* Ebenso vereinzelt dürfte es dastehen, dass am 23. Januar ein ganz freistehender Apricosenbaum die ersten Blüthen öffnete, sowie auch Mandelbäume, die Cornelkirsche, die meisten der im Frühjahr blühenden Niesswurzarten, fast in voller Blüthe standen. Ist nun bei diesen letzt angeführten Beispielen in Folge milder Witterungsverhältnisse eine Verfrühung der Blüthezeit eingetreten, so ist doch die Zahl solcher Gewächse, bei denen das Gegentheil der Fall ist, eine ungleich grössere; und fast die meisten dieser gehören den Sommergewächsen an, die entweder noch spät im Herbste aufgegangen waren und nun noch ihre Blüthe entwickelten, oder die in ihrer Vegetation nicht gestört, in Folge der warmen Witterung zum Treiben neuer Seitentriebe aus dem alten Stengel veranlasst wurden. Zu diesen letztern gehören z. B. die vier gefundenen Gramineen, der Boretsch, mehrere nelkenartige Gewächse, eine grosse Anzahl von Compositen wie z. B. *Calendula*, mehrere Cruciferen, und Euphorbiaceen, sowie die sämmtlichen in Blüthe vorgefundenen Malvaceen und Leguminosen und mehrere andere. Von perennirenden Gewächsen sind es nur einige, bei denen ein gleiches verspätetes Blühen der Fall war, wie z. B. bei *Ranunculus repens.* Von Bäumen und Sträuchern ist mir kein Beispiel einer verspäteten Blüthezeit aufgefallen. Sind nun derartige mildauftretende Winter im Allgemeinen für Gartenbesitzer und Obst- und Weinzüchter Besorgniss erregend, als sie häufig ein schlechtes Gerathen des Obstes zur Folge haben, so kann dies nicht für den diesjährigen gelten, indem die Vegetation durch den langen Herbst ein so vollständiges Ausreifen des Holzes und der Knospen erreicht hat, dass wenn nicht jetzt noch, was kaum zu befürchten ist, ein heftiger Nachwinter sich einstellt, wie im Jahre 1835 auch für dies Jahr die besten Aussichten und Hoffnungen für eine günstige Erndte vorhanden sind.

Dr. Gurlt legte Concretionen von Schwefelkies vor, welche sich durch ihre eigenthümliche, Wurzeln- oder Rübenähnliche Gestalt auszeichnen. Dieselben stammen aus der Gegend zwischen Alstätte und Ameloo im Kreise Ahaus in Westphalen und kommen in bedeutender Menge dicht unter der Oberfläche in einem grauen sandigen Thone vor, der wahrscheinlich der Formation des Wälderthones angehört. Diese Concretionen sind meist spitz an einem Ende und mehr abgerundet an dem andern; oft sehen sie auch flach wal-

zenförmig, wie Baumwurzeln aus. Obgleich die vorgelegten Stücke sonst keine organische Structur wahrnehmen lassen, ist es doch höchst wahrscheinlich, dass sie Pseudomorphosen nach vegetabilischen Erzeugnissen sind, wie unter Anderem auch die ganz ähnlichen verkiesten Baumäste und Wurzeln, die sich im Tertiärthone bei Paffrath und Bergisch-Gladbach finden.

Derselbe legte ferner Arbeiten von zwei ausländischen geologischen Staats-Instituten vor, die auch in weiteren Kreisen bekannt zu werden verdienen, nämlich Mittheilungen der Königl. Ungarischen geologischen Anstalt zu Pest und des Bureau för Sveriges geologiska undersökning zu Stockholm. Was das erstere Institut anbetrifft, so ist es aus der politischen Zweitheilung Oesterreich-Ungarns hervorgegangen, besteht durch kaiserliche Entschliessung vom 18. Juni 1869 und hat den Zweck der geologischen Aufnahme der ungarischen Kronländer, welche bis dahin von der Oesterreichischen geologischen Reichsanstalt in Wien mit bewirkt wurde. Die ungarische Reichsanstalt steht unter Leitung des Directors Max von Hantken und besitzt die Herren Dr. Hofmann als Chefgeologen, von Winckler und Böckh als Hilfsgeologen und von Roth und von Gaal als Practicanten. Die gegenwärtigen Bearbeitungen umfassen das Ofner, Graner, Gerecce-Vérteser, Bakonyer und Velenozer Gebirge und werden in dem Jahrbuche der kön. ungarischen geologischen Anstalt in einer ungarischen und einer deutschen Ausgabe veröffentlicht. Von der Letzteren wurde das 1. Heft des 1. Bandes vorgelegt, welches eine ausgezeichnete Abhandlung des Herrn v. Hantken »die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes« enthält, und mit 2 geologischen Karten und 4 lithographischen Tafeln ausgestattet ist. Ausserdem sind schon von der Anstalt die Karten der Umgebung von Ofen-Pest und Tata erschienen.

Das Schwedische Institut ist durch den berühmten Geologen Axel Erdmann begründet worden und die Leitung desselben nach seinem Tode in die Hände des als Geologen und arktischen Forscher berühmt gewordenen Dr. Otto Forell übergegangen, unter dessen Direction die Herren Geologen Törnebohm, Eduard Erdmann, Hummel, Gumaelius und Stolpe nebst den Hilfsgeologen Karlsson, Linnarson und Palmgren, sowie dem Ingenieur Börtzell und dem Chemiker Santesson mit der geologischen Aufnahme Schwedens beschäftigt sind. Das geologische Bureau besitzt im neuen Gebäude des polytechnischen Institutes zu Stockholm ausgedehnte Räume für die Sammlungen und Arbeitszimmer, sowie ein ausgezeichnet eingerichtetes chemisches Laboratorium, in welchem gegenwärtig vorzugsweise die zur Agrikultur und Technik geeigneten

Erdarten untersucht werden. Die grosse geologische Karte des Institutes erscheint im Maassstabe von 1 : 50000. Es sind bereits 45 Sectionen herausgegeben, 19 sind in der Bearbeitung und die ganze Karte wird aus etwa 320 Sectionen bestehen. Da diese Arbeit noch sehr viel Zeit in Anspruch nehmen wird, so ist es zu bedauern, dass die Anstalt nicht vorläufig eine kleinere Uebersichtskarte herausgiebt, da eine solche für Schweden bis jetzt ganz und gar fehlt. Von den neusten Publicationen wurde eine ausgezeichnete Arbeit von Ed. Erdmann »Beskrifning öfver Skånes stenkolsförande formation«, sowie eine kleinere Arbeit von Törnebohm, betreffend ein Profil über den skandinavischen Gebirgsrücken von Oestermund in Jemtland nach Levanger am atlantischen Ocean in Norwegen vorgelegt. Der ersteren Arbeit sind eine schöne Karte der Provinz Schonen in Farbendruck, sowie 4 Tafeln mit Gebirgsprofilen und Rissen der bedeutendsten Kohlengruben beigefügt, und es hat diese Publication um so grösseres Verdienst, als sie geeignet ist das momentan in Schweden grassirende Kohlenfieber zu lindern.

Endlich sprach Dr. Gurlt noch über die Besier-Eckstein'sche chromolithographische und lithotypographische Methode, welche von dem holländischen Generalstabe angewendet wird, und nach welcher auch die vorgelegte »geologische Uebersichtskarte über Schonen« hergestellt ist. In Zukunft werden alle Karten der schwedischen Landesuntersuchung auf diese Weise colorirt werden, welche bei der Verwendung der drei Grundfarben Blau, Gelb und Roth, eine jede in 5 Schattirungen, durch Combination mit 2- bis 3maligem Ueberdruck 215 Farben-Nuancen darzustellen gestattet, von denen eine grosse Zahl so markirt und charakteristisch sind, dass sie für geologische Colorirung verwendbar werden.

Prof. Körnicke zeigte Wurzelverwachsungen der Eiche und Fichte vor, wie sie in Wäldern nicht selten sind und sich leicht erklären lassen. Dagegen musste er die Erklärung bei einer Durchwachsung zweier Wurzeln von Süssholz schuldig bleiben. Er hatte diese vor Jahren vom Apotheker Kuhnert zu Rosenberg in Westpreussen erhalten, welcher sie in seinen gekauften Süssholzvorräthen fand. Die eine Wurzel bildet in einer Verbreiterung ein länglich rundes Loch, durch welche eine andre hindurchgewachsen ist, ohne jedoch mit ihr zu verwachsen. Eine stärkere Anschwellung auf der einen Seite zeigt die Stockung des herabsteigenden bildungsfähigen Saftes. Aber auch auf der andern Seite ist die hindurchgewachsene Wurzel dicker, so dass sie zwar lose in der ersten Wurzel hängt, aber sich nicht hindurchschieben lässt.

Allgemeine Sitzung vom 3. März 1873.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Zu dieser Sitzung waren Gäste, unter denen auch Damen, eingeladen, und zahlreich erschienen. Die Zahl der Anwesenden liess sich auf etwa 200 Personen schätzen; an dem nach der Sitzung folgenden Abendessen nahmen 106 Personen Antheil. Es wurde vielfach der Wunsch ausgesprochen, solche öffentliche Sitzungen öfter zu wiederholen.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

Wirkl. Geh.-Rath v. Dechen sprach über die Ziele und Bestrebungen, welche gegenwärtig in der Geologie walten, indem er hervorhob, dass in einer Wissenschaft, deren systematische und methodische Bearbeitung erst so kurz sei, wie in dieser, die Veränderung in ihren Zielpuncten nicht auffallen könne. Aus dem Gange, den diese Wissenschaft genommen, ergab sich, dass gegenwärtig das Ziel derselben darin bestehe, die Entwicklungsgeschichte der festen Erdrinde aus den darin niedergelegten Zeugnissen zu ermitteln, sowohl die der unorganischen Massen als der Organismen, welche ihre Reste darin zurückgelassen haben. Bei dem geographischen Elemente, welches von den Bestrebungen der Geologie nicht getrennt werden kann, musste die Wichtigkeit betont werden, die Untersuchung aller einschläglichen Verhältnisse über das gesammte Festland der Erdoberfläche auszudehnen. Gegenwärtig ist diese Untersuchung auf die hervorragendsten Culturländer beschränkt. Durch die Einwirkung der Staatsbehörden ist hierin in England seit 35 Jahren, in Nordamerica, in Oesterreich seit 25 Jahren sehr viel geleistet worden, und vor Kurzem hat auch bei uns die Staatsregierung die Errichtung einer geologischen Landesanstalt beschlossen und das Abgeordnetenhaus hat bereitwilligst die dazu erforderlichen Mittel bewilligt, so dass wir einer rascheren Förderung der darauf gerichteten und bisher unternommenen Arbeiten entgegensehen dürfen.

Geh.-Rath Max Schultze legte der Gesellschaft einige ausgezeichnete Exemplare von Schwämmen vor, welche er den Stabs- und Marineärzten auf Sr. Majestät Schiff Hertha, Dr. Gutschow und Dr. Huethe, verdankt. Herr Dr. Gutschow hatte, von dem Vortragenden aufgefordert, es gütigst übernommen, in Yokuhama auf Japan dem Fundorte der merkwür-

digen Hyalonemen nachzuforschen, war auch bei der Insel Enosima an der Stelle gewesen, wo die Glasfädenschwämme von Tauchern gefischt werden; es hatte sich aber kein Taucher bereit finden lassen, Exemplare aus dem Meere zu holen. Die Ausbeute des Dr. Gutschow beschränkte sich daher auf zahlreiche trockene Exemplare, welche er in von den Japanesen auf Enosima gehaltenen Buden kaufte. Alle diese Exemplare, welche er dem Vortragenden zur Disposition stellte, sind im anatomischen Museum der Universität zu Bonn aufgestellt. Dieselben zeigen zum Theil in grosser Vollständigkeit die Beziehungen des Kieselfadenstranges zu dem am oberen Ende desselben ansitzenden birnförmigen Schwammkörper, andererseits die Veränderungen, welche das Gebilde eingeht in Folge der überhandnehmenden Wucherung eines parasitischen Polypen, welcher fast alle Exemplare überzieht und von dem Vortragenden früher in seiner Schrift: »Die Hyalonemen, ein Beitrag zur Naturgeschichte der Spongien, Bonn 1860« als *Palythoa tatua* beschrieben wurde. In Spiritus conservirte Exemplare sind bis dahin aus Japan nicht nach Europa gelangt, aber von einem anderen neuerdings bekannt gewordenen Fundorte desselben Schwammes an der portugiesischen Küste von Prof. Barboza de Bocage in Lissabon gesammelt. Herr Stabsarzt Dr. Huethe hatte die Güte, dem Vortragenden seinen ganzen Vorrath eines von ihm auf Manila acquirirten Schwammes zur Disposition zu stellen, der *Euplectella aspergillum*, in wohlerhaltenen Spiritus-Exemplaren. Der Schwamm ist bisher nur im trockenen und gebleichten Zustande bekannt gewesen. Die der Gesellschaft vorgelegten Exemplare sind bei der Philippinen-Insel Zebu aus der Tiefe des Meeres hervorgeholt und mit allen Weichtheilen in Spiritus gesetzt worden. Die Farbe derselben ist graubraun, herrührend von Farbstoffkörnchen, welche in der die Kieselnadeln überziehenden weichen, äusserst vergänglichen, protoplasmatischen Substanz eingebettet sind, in welcher sich ausserdem massenhaft kleine Sandkörnchen und zahllose Polythalamien-Schalen vorfinden. Die organische Substanz bildet eine verhältnissmässig sehr dünne Lage auf dem Kieselgerüst und tapeziert auch die innere Höhle des Schwammes glatt aus. In dieser Höhle leben, wie es scheint, fast constant ziemlich grosse parasitische Krebse, welchen durch die Löcher der Schwammsubstanz Wasser und Nahrung zufliesst, wenn auch die engmaschig geflochtene Wand ihnen ein Verlassen der Behausung nicht erlaubt. Eine grosse Aegaart ist nach trockenen Exemplaren von Prof. Semper als *Aega spongophila* beschrieben; ein Decapode, auch von Semper gesehen, aber wegen Mangels gut erhaltener Exemplare nicht genauer untersucht, von welchem, wie es scheint, immer ein Männchen und ein Weibchen zusammen vorkommen, konnte nach den dem Vortragenden zu Gebote stehenden Spiritus-Exemplaren als *Pontonia* bestimmt werden, der *Pontonia*

tyrrhena ähnlich, welche neben *Pinnotheres* in *Pinna nobilis* parasitisch lebt, aber hinreichend verschieden, um als neue Species unterschieden zu werden, welche der Vortragende *Pontonia Euplectellae* nennt. Ein sehr ausgezeichnetes Exemplar von *Euplectella* verdankt das anatomische Institut Herrn Stauff in Aachen, welches ebenfalls vorgezeigt wurde.

Prof. Clausius sprach über die künstliche Kälteerregung. Nachdem er einen Ueberblick über die verschiedenen zur Temperaturerniedrigung anwendbaren Mittel gegeben hatte, beschrieb er speciell die von Carré construirte Eismaschine, in welcher die Kälte durch Verdampfung von Ammoniak verursacht wird.

Prof. Rinfleisch besprach die bekannte Erscheinung, dass die Lungenschwindsucht fast ausnahmslos in der Spitze der Lunge beginnt und sucht auf zwei Wegen zur Erklärung derselben zu gelangen. Erstens geht er aus von der Thatsache, dass die Lungenschwindsucht so zu sagen ein Privilegium des Menschengeschlechtes ist, dass ausser dem Menschen nur noch die nach Europa verpflanzten und hier in Gefangenschaft lebenden Affen der regulären Lungenschwindsucht verfallen. Man möchte die aufrechte Haltung des Rumpfes, welche beiden Geschlechtern eigen ist und welche bedingt, dass die freigetragenen Arme mit ihrer nicht unbedeutenden Last die Oberbrust beschweren und an den nöthigen Athmungsexcursionen hindern, als *causa praedisponens* anklagen. Doch weiss jeder Sachverständige, dass für die mindere Ausdehnung eines Theiles der Brust die vermehrte Ausdehnung eines andern eintreten kann, dass vor allen das Zwerchfell vicariirend für die Brustmuskeln eintreten, die Bauchathmung die Brustathmung ersetzen kann. Dieser Einwand hat um so mehr Gewicht, als die normale Lunge wenigstens an der Brustwand frei beweglich mithin in der Lage ist, sich in jede Form des erweiterten Thorax hineinzupassen. Aber freilich hat diese Accommodation ihre Grenzen. Die Lunge ist nicht an allen Punkten frei beweglich. Fixirt ist sie an der Eintrittsstelle der Hauptbronchen und der Lungengefässe. Diess bewirkt, dass der oberhalb dieser Punkte gelegene Abschnitt, also grade die Lungenspitze an der vicariirenden Ausdehnung durch das Zwerchfell nicht in dem Maasse Antheil nehmen kann wie die abwärts gelegenen Partieen, so dass in der That auch ohne die Zuhülfenahme einer Befestigung der Lungenspitze durch Adhäsionen der nachtheilige Einfluss in die Augen springt, welchen die Belastung der Oberbrust mit Schulter und Arm haben kann. Sie wird ihn nämlich nicht haben, wenn wir die Schultern nicht hängen lassen, sondern sie dem Fingerzeig der Natur folgend bei

möglichst aufrechter Körperhaltung nach rückwärts ziehen und so zu sagen an der Wirbelsäule aufhängen. Dadurch wird die Oberbrust freigegeben und kann in vollem Maasse an der Athmungsexkursion theilnehmen.

Zweitens ging der Vortragende aus von dem Erfahrungssatz, dass herzkranke Individuen eine entschiedene Immunität gegenüber der Lungenschwindsucht besitzen. Der grössere Blutreichthum ihrer Lungen muss als das schützende Princip in diesem Falle angesehen werden. Umgekehrt gilt Blutarmuth mit Recht als eine prädisponirende Ursache für das Auftreten der Lungenschwindsucht. Blutarmuth heisst aber, dass die vorhandene Menge Bluts kleiner ist, als sie nach der Geräumigkeit des Gefässsystems sein sollte, dass die Gefässe nur unvollkommen gefüllt sind. Denken wir uns dieses Missverhältniss zwischen Blutmenge und Blutraum übertragen auf das Gefässsystem der Lunge, und erwägen zugleich dass in jedem unvollkommen gefüllten Gefässe die Flüssigkeit dem Gesetz der Schwere folgend nur die untern Theile des Gefässes füllt, so ergiebt sich von selbst, dass auch hier eine unvollkommene Füllung zugleich eine wenigstens vorwiegende Füllung der untern Aeste der *arteria* und *venae pulm.* bedeutet und dass die Spitze sicherlich der blutärmste Theil der Lunge sein muss. Dies anatomische Bindeglied zwischen Blutarmuth und tuberkulöser Entzündung sucht der Vortragende in einer eigenthümlichen Auflockerung des Endothelrohrs, welche leichter Zerreisslichkeit und Blutungen nach sich zieht.

Prof. Troschel hielt schliesslich einen Vortrag über die Erscheinungen in der Thierwelt, welche die Engländer Mimicry nennen, anknüpfend an die Schriften von Wallace. Er stellte durch Anführung mehrfacher Beispiele die Thatsache fest, dass sowohl die Farben wie Form und Haltung der Thiere häufig an die Umgebung angepasst sind, und solche Aehnlichkeit mit Pflanzentheilen oder anderen Thieren haben, dass sie mit denselben verwechselt werden können. Dass hieraus theils den Thieren ein Schutz gegen ihre Verfolger erwächst, dass umgekehrt dadurch auch dem Raubthiere eine Erleichterung in Erlangung der Beute zu Theil wird, ist nicht abzuleugnen. Der Erklärung dieser Thatsachen, wie sie von verschiedenen Forschern versucht worden ist, als wenn die Verstellung der Thiere aus einer Absicht entspringe, oder auch nur, dass die Aehnlichkeiten durch natürliche Zuchtwahl entstanden seien, indem bei der Variabilität der Arten diejenigen Individuen, welche durch zufällige Aehnlichkeiten mit andern Körpern vor ihren Feinden Schutz gefunden und nun diese Eigenschaften vererbt hätten, — konnte der Vortragende nur Zweifel entgegensetzen. Wahre Mimicry mit der Absicht zu täuschen, sich anders zu geben als man ist, besser oder schlechter, habe der Mensch, bei Thieren sei sie gewiss nur sehr selten.

Physikalische Section.

Sitzung vom 10. März.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 14 Mitglieder.

Dr. Gurlt sprach über die Schwedischen Polarfahrten nach Spitzbergen in den Jahren 1858, 1861, 1864 und 1868 und legte drei über dieselben zu Stockholm erschienene, mit vielen trefflichen Illustrationen und Karten versehene Werke zur Ansicht vor, nämlich Svenska expeditionen till Spetsbergen 1861 under Otto Torell, af K. Chydenius, Stockholm 1865; Svenska expeditioner till Spetsbergen och Jan Mayen of N. Dunèr, A. I. Malmgren, A. E. Nordenskjöld och A. Qvennerstedt, Stockholm 1867 und Svenska Polarexpeditionen år 1868 af Th. M. Fries och C. Nyström, Stockholm 1869. Die geistigen Urheber und Befehlshaber dieser Expeditionen waren die Professoren Otto Torell und A. E. Nordenskjöld und Letzterer weilt augenblicklich zum fünften Male in arktischen Regionen, indem er mit einer grösseren Expedition in der Mossel-Bai an der Westküste Spitzbergens überwintert. Torell hatte bereits 1857 mit Gadde Island besucht und unternahm 1858 mit Nordenskjöld seine erste Fahrt nach Spitzbergen, auf der er mit einer norwegischen Walross-Jacht bis nach Cloven Cliff bei Amsterdam Eiland kam. Um sich für seine grössere Untersuchungsreise vorzubereiten, besuchte Torell 1859 die dänischen Colonien in Grönland, untersuchte das ewige Inlandeis, stellte Tieflothungen in der See bis zu 280 Faden (1680 Fuss) Tiefe an, kaufte grönländische Hunde zum Ziehen von Schlitten und engagirte den aus den arktischen Reisen von Penny, Kane, Haye und Mc. Clintock bekannten Führer Carl Petersen, als sehr schätzenswerthen Begleiter.

Die Reise von 1861 wurde nun am 7. Mai von Tromsö in Norwegen mit dem Schooner Aeolus und der Jacht oder Schloop Magdalena in Begleitung von Nordenskjöld und 7 anderen Gelehrten aus Schweden und Finnland, sowie der Navigatoren Capitain Liljehoek und Capt. Kuylenstjerna angetreten. Der wissenschaftliche Zweck dieser Fahrt war, abgesehen von einer möglichst vollständigen geologischen, zoologischen und botanischen Durchforschung, die Recognoscirung für eine, schon von Sabine vorgeschlagene, sich über 4 Breitegrade erstreckende Gradmessung zwischen Hope Island an der Südspitze von Spitzbergen und den Sieben Inseln, nördlich davon, um die Abplattung des Erdsphäroïdes nach den Polen festzustellen. Nach einem Besuch bei Beeren Eiland steuerten beide Fahrzeuge an der Westküste entlang nach Kobbe Bai und Treurenberg Bai wurden aber hier durch das aus Hinloopen Strait kommende und sich vor die Bai legende Treibeis vom 7. Juni bis 2. Juli ein-

geschlossen. Alsdann trennten sich die Fahrzeuge, Aeolus ging nach dem Nordostlande und den Sieben Inseln und sah von Marten's Insel in der Ferne das nordöstlich liegende von Parry erwähnte Hochland, ohne jedoch wegen des Eises hingelangen zu können; dann segelte Aeolus gegen O. um die Nordküste herum nach Cap Platen und Dove Bai, musste aber am 15. August wieder umkehren. Demnächst wurden Hinloopen Strait von Neuem besucht und die Waigats-Inseln erreicht; wegen des in S.-O. vorliegenden Eises musste aber Aeolus wieder nach W. gehen, war am 24. Aug. in Lomme Bai und traf am 9. September in Kobbe Bai wieder mit Magdalena zusammen. Diese hatte inzwischen die Fjorde der grössten Insel, West-Spitzbergen, untersucht, namentlich Wijde-Smeerenberg-, Magdalena-, Cross-, Kings- und St. Johns-Bai im Isfjorde und kehrte dann nach N. um Prince Charles Foreland nach Kobbe Bai zurück, und in der zweiten Hälfte des September liefen beide Schiffe wieder in Tromsö ein. Die beabsichtigte Schlittenreise mit Hunden von den Sieben Inseln aus nach N. hatte wegen des Zeitverlustes in Treurenberg und dem Zustande des Eises unterbleiben müssen.

Die Reise von 1864 sollte eine Ergänzung der vorigen sein und hatte zum Zweck namentlich Beeren Eiland und den Storfjord zwischen der Ostküste von Spitzbergen und den Inseln Stans Foreland und Barents Land zu untersuchen; sie wurde von Nordenskjöld in Begleitung von drei Gelehrten mit dem kleinen Segelschooner Axel Thordsen, ebenfalls von Tromsö aus, angetreten. Am 17. Juni erreichte man Beeren Eiland und konnte es während mehrer Tage aufnehmen und untersuchen; der Vorsatz von hier aus nach Osten zu gehen, war aber nicht ausführbar und so segelte man zunächst abermals nach dem Isfjorde und untersuchte seine Verzweigungen genauer, als 1861 hatte geschehen können; man wurde belohnt durch das Auffinden von Saurierknochen der Juraperiode. Am 16. Juli ging man wieder südlich nach Bell Sund und Horn Sund, konnte aber erst am 6. August um das Südcap herum an die Ostküste gelangen. Nordenskjöld blieb nun bis 25. Aug. im Storfjorde, untersuchte seine Küsten bis südlich der Waigats Inseln und sah am 16. von dem Hvitaberg in etwa 8 Seemeilen Abstand das mit hohen Bergen gekrönte Giles Land. Am 29. August wurde abermals das Südcap dublirt und bei Prince Charles Foreland traf man 37 Schiffbrüchige, die Besatzung von 3 verloren gegangenen Fangfahrzeugen. Da man sie auf dem kleinen Schiffe unterbringen und verpflegen musste, blieb nichts übrig, als die Rückreise anzutreten und am 14. Sept. kam man wieder in Tromsö an.

Die Reise von 1868 konnte mit einem eisernen Postdampfschiff, Sofia, unter Befehl des Marinecapitain von Otter abermals von Nordenskjöld in Begleitung von 7 Gelehrten ausgeführt werden. Der

Zweck war eine ergänzende Untersuchung von Beeren Eiland und der Westküste, ausgedehntere Tieflothungen, endlich möglichstes Vordringen nach N., um im Spätsommer vielleicht Grönland oder Giles Land zu erreichen. Die Expedition segelte am 20. Juli aus Tromsö, verweilte bis zum 27. auf Beeren Eiland und ging nach Green Harbour in dem Isfjorde zur Untersuchung der tertiären Kohlenlager und des Saurierberges, und dann nach Liefdebai wo devonische Fischreste gefunden wurden. Am 16. September ging ein Theil der Naturforscher mit einer kleinen Segeljacht, die Kohlen gebracht hatte, nach Tromsö zurück, während Sofia zum zweiten Male in dem Treibeise nach Norden vorzudringen versuchte und am 19. Sept. auch 81. 42′ wirklich erreichte. Die Expedition kehrte darauf nach South Gat und Smeerenberg zurück und unternahm am 1. October einen dritten Versuch nach N., bei welchem jedoch Sofia in einem schweren Sturme zwischen Eisblöcken am 4. ein so bedeutendes Leck erhielt, dass sie nur mit Noth Smeerenberg, wo sie geflickt wurde, und am 20. October wieder Tromsö erreichte.

Was die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser 4 Reisen betrifft, so sind dieselben recht bedeutend und grösstentheils in besonderen Abhandlungen in den Verhandlungen der Schwedischen Akademie der Wissenschaften herausgegeben, aber leider nicht gesammelt. Eines der wichtigsten Resultate ist eine genaue Karte von Spitzbergen und Beeren Eiland, die durch die vielen Ortsbestimmungen und Detailaufnahmen möglich geworden ist und jetzt von allen Spitzbergfahrern mit grossem Vortheil benutzt wird. Auch für die physikaliche Geographie des Nordens sind die gemachten Beobachtungen von grosser Wichtigkeit. Die Spitzbergen genannte Inselgruppe besteht aus 5 grossen Inseln, Westspitzbergen, Prince Charles Foreland, Nordostland, Barentsland, Stansforeland, und einer unendlichen Zahl kleiner, die in den 1000 Inseln im S.-O., den Sieben Inseln im N., den Waigats Inseln im O. in Gruppen zusammen liegen. Die grossen Inseln bestehen aus einem von ewigem Firnschnee, dem Inlandeis, bedeckten, 2–3000′ hohen Plateau, aus welchem einzelne nicht von Schnee bedeckte Berge hervorragen, die in den Bell Sunds Tindern eine Höhe von 6500′ erreichen. Aehnlich wie in Norwegen, ist das Plateauland durch tiefe Thalspalten mit steilen Rändern zerrissen, die nach dem Meere zu an Tiefe und Breite zunehmen, nach dem Innern zu sich mehr und mehr verästeln und meist mit einem Gletscher enden; der tiefere Theil dieser Spalten ist ein mit Meerwasser erfüllter Fjord, der obere bildet ein meist sanft ansteigendes Thal, welches von einem aus dem oder den Gletschern kommenden Flusse durchströmt wird, der zuweilen grössere Süsswasserseen bildet und meist in einer Süsswasserlagune endet, die, von einer schmalen Sandzunge vom Fjorde getrennt, in denselben mündet. Diese Letztere ist da, wo sie mit

dem Wasser der westlichen Strömung zusammentrifft, fast immer mit Treibholz bedeckt. Die Gletscher erfüllen aber oft auch das ganze Thal und reichen bis in den Fjord selbst hinein, wie z. B. ein 1 Meile breiter Gletscher am nördlichen Eingange von Hinloopenstrait und der Negri Gletscher an der Westküste des Storfjordes. Das Eis zeigt überall Plasticität durch seine gebogene Schichtung, welche den jährlichen Schneeniederschlägen entspricht und obgleich es an vielen Stellen sich von der Küste zurückzieht, wie die zurückgelassenen Moränen beweisen, so dringen andererseits Gletscher auch wieder vor, wie z. B. in van Mijen's Bai, wo 1858 noch ein sicherer Hafen war, der bereits 1864 sich durch einen der grössten Gletscher Spitzbergen's ausgefüllt zeigte. Wenn im Sommer diese tief hinabreichenden Gletscher kalben, d. h. unten abbrechen und in die See stürzen, so entstehen die Eisberge, welche durch die Strömung fortgeführt werden und so oft andere Fjorde zusperren. Dieselben haben zwar oft eine respectable Grösse, wie 1861 in Treurenberg beobachtet wurde, wo ein solcher am 13. Juni einsegelte, so hoch wie die grosse Raa der Brigg Jan Mayen oder bei Shoal point, wo ein gestrandeter Berg 10 Faden unter und 4 Faden über Wasser, oder 84 Fuss dick war. Die enorme Grösse der grönländischen Eisberge wird jedoch nirgends erreicht, die nach Prof. Edlunds Theorie dadurch entstehen, dass dort von den Gletschern ähnliche Massen in überkältetes Wasser fallen, welches durch den so erhaltenen Anstoss plötzlich zu Eis wird und nun die colossalen Berge bildet. Dass ein Theil des Treibeises auf Grundeisbildung zurückzuführen ist, wird bewiesen durch Auffindung von Bodenschlamm an demselben, der fast nur aus Foraminiferen und Diatomaceen bestand, die in über 2000 Fuss Tiefe leben. Das jährlich durch Zufrieren der Fjorde und Küsten entstehende Baieis erreicht höchstens die Dicke von ein paar Faden und ist im Juli meist ganz verschwunden.

Die Strömungen in den Fjorden werden theils durch den auf der See herrschenden Wind, theils durch Ebbe und Fluth bedingt; letztere ist aber an der Ostküste kaum bemerkbar, während sie in den westlichen Fjorden noch über 8 Fuss beträgt. Die Strömungen in der See sind aber zwei, welche mit einander ringen, und da wo sie zusammentreffen die dicken Nebel erzeugen, die so sehr gefährlich werden. Der atlantische Strom ist warm, klar und blau, der kalte arktische Strom schmutzig, grünlichgrau und erfüllt von darin suspendirten Theilchen, namentlich feinem Gletscherschlamm und stinkenden Algen, wie Diatomaceen und Desmidiaceen; die verschiedene Farbe ist der grösseren Unreinheit zuzuschreiben. Beide Ströme führen nun Treibgegenstände mit sich, wie Schiffstrümmer, Glaskugeln, die auf den Loffoden als Schwimmer für die Netze benutzt werden, namentlich aber Treibholz, bestehend aus 2 Arten amerikanischer Nadelhölzer, der sibirischen Lärche und Weidenarten.

Von höchstem Interesse ist der Fund einer gut erhaltenen Bohne von *Entada gigalobium* von den westindischen Inseln, von 1½ Zoll Durchmesser, welcher den neuerdings vielfach geläugneten Golfstrom bestätigt. Das Zusammentreffen zweier verschieden warmen Strömungen muss auch auf die darüber befindliche Luft von Einfluss sein und daher zu der oft plötzlichen Entstehung von Nebeln oder Stürmen beitragen, die die arktischen Fahrwasser so gefährlich machen.

Die Grenze des ewigen Schnees erreicht auch in Spitzbergen nirgends die See, selbst im N. ist sie noch einige hundert Fusss darüber und auch in dem unbekannten nordöstlich liegenden Lande muss dasselbe der Fall sein, da dort noch jährlich grosse Massen von wilden Gänsen brüten, die zu ihrer Existenz Vegetation und süsses Wasser nöthig haben. Die grössten auf Spitzbergen und Beeren Eiland beobachteten Kältegrade erreichen noch nicht die in jedem Winter auf dem Dovre Fjell in Norwegen beobachteten, dagegen bleibt die Sommerwärme bedeutend geringer. Nordlichter sind im Winter eine gewöhnliche Erscheinung und wurden von Nordenskjöld im October 1868 auch in südlicher Richtung beobachtet. Obwohl dieses ein noch nicht hinreichend erklärtes, oft prachtvolles Phänomen ist, dürfte es doch in keinem Falle auf, von nördlichem Eise reflectirtes, Sonnenlicht zurückzuführen sein, wie neuerdings von Dr. Wolfert zu beweisen versucht wurde. Der lange Sommertag dauert in Spitzbergen 126 Tage, indem die Sonne vom 19. April bis 24. August Nachts nicht mehr unter den Horizont sinkt und es kann mitten im Sommer die Tageswärme wohl bis über 13° R. im Schatten steigen. Die Tieflothungen haben das Resultat ergeben, dass zwischen Norwegen und Beeren Eiland die See nirgends über 300 und zwischen dieser Insel und Spitzbergen nirgends über 180 Faden tief ist, wogegen westlich nach Grönland hin Tiefen von 2170 und 2650 Faden gelothet wurden, aus denen der Fangapparat Foraminiferen, Mollusken, Krebse, Annulaten, Spongien und eine Holothurie mit dem Meeresschlamme emporbrachte.

Was nun die Geologie Spitzbergen's betrifft, so haben die Forschungen, obgleich nur an den Küsten und eisfreien Thälern ausführbar, sehr unerwartete Resultate ergeben. Die älteste Formation besteht aus Gneis und krystallinischen Schiefern; ersterer setzt die Sieben Inseln, das Cap Verlegen Hook, die Amsterdam und Dänen Inseln, Smeerenberg-, Magdalena- und Red Bai zusammen, oft mit Glimmerschiefer und krystallinischem Kalk (Amsterdam-Inseln, Magdalena Bai), mit Quarzit und Hornblendeschiefer bei Wijde Bai, Verlegen Hook und Mossel Bai. — Der Gneis ist sehr oft durchbrochen von grösseren Massen und Gängen von Granit, so auf Parry's und Amsterdam Insel, bei Grey Hook und Wijde Bai, ebenso bei Red Bai und Norskö, wo ein feinkörniger, weisser Granit von

Pegmatitgängen durchsetzt wird. Demnächst folgt das Devon in grosser Ausdehnung, bestehend aus mächtigen Ablagerungen von grauem Kalk, Quarzit, Thonschiefern, Sandsteinen und Conglomeraten östlich der Amsterdam Insel in Liefde Bai, Treurenberg, an Cap Crozier, dann auf dem Nordostlande auf den Russen Inseln, in Murchisons Bai, am Shoal Point, an der Nordküste bei Cap Wrede bis nach Dove Bai, dann auf der Halbinsel Neu Friesland zwischen Lome- und Wijde Bai und westlich fortsetzend zwischen Grey Hook, und Cross-, Kings- und St. Johns Bai am Foreland Fjorde. Der Schiefer ist meist hart, schwarzblau und glimmerhaltig und zeigt zuweilen Abdrücke von Fucoiden, Bivalven und Fischen; der Kalk ist zuweilen krystallinisch. Auch auf Beeren Eiland findet sich die Devonformation am Mount Misery wieder, wo sie aus Kalk und Kieselschiefer besteht. An sehr vielen Stellen ist sie von mächtigen Massen und Gängen eines schwarzen magnetischen Hyperites durchbrochen, der sie oft mit einer mächtigen Decke überdeckt, die in vertikale Pfeiler abgesondert ist, wie in Treurenberg Bai. Derselbe findet sich aber sonst noch verbreitet auf dem Nordostlande in Murchisons-, Wahlenbergs-, Brandewijne Bai, auf den Waigats Inseln, in dem Angelins- und Lovènsberge an der Hinloopen Strait, dann an der Ostküste im Edlundsberg und am Whales Point auf Stans Foreland; endlich in der Sassen Bai am Isfjorde und im Mount Misery auf Beeren Eiland.

Der Kohlenkalkstein tritt auf südlich der Hinloopen Strait auf Westspitzbergen am Lovènsberg, in der Footinsel, und Lomme Bai mit riesigen Arten von *Productus*, *Spirifer* und *Terebratula*, dann an der Westküste zwischen Bell Sund und Isfjord in Green und Safe Harbour. Der Kalk ist bräunlich an Lovèns und Angelins Berg, grau auf Beeren Eiland und enthält oft Lagen von grauem oder gebändertem Kieselschiefer und Feuerstein. Das produktive Kohlengebirge ist auf Beeren Eiland entwickelt und nördlich von Mount Misery enthält es am englischen Flusse 2 und in der Kohlenbucht 4 Steinkohlenflötze, bis zu 2 Fuss mächtig in Schieferthon und Sandstein eingelagert, mit vortrefflichen Abdrücken von *Calamiten*, *Sigillarien* und *Lepidodendren*; auf Spitzbergen ist es noch nicht aufgefunden worden. Die Permische Formation kommt in Wahlenberg's Bai auf dem Nordostlande vor und besteht, durchbrochen und überdeckt von Hyperit, aus Versteinerungen führenden Kalken, Sandsteinen und Quarziten, ist jedoch noch etwas zweifelhaft. Triassandsteine von grüner und rother Farbe stehen an der Westseite der Wijde Bai an, ebenso am Gips Hook im Isfjorde, zwischen Sassen und Klaas Billen Bai, wo sie ein Lager von Gips und Alabaster enthalten. Die Juraformation nimmt einen grossen Raum zwischen dem Is- und dem Storfjorde ein und besteht aus losen bituminösen Schiefern und Sandsteinen, die am Saurier Hook, in Advent Bai, in

Agardh's Bai und Lee's Foreland Reste von Sauriern, Ammoniten und anderen Juraversteinerungen, sowie an ersterem Orte ein Koprolithlager mit 23—24% Phosphorsäure enthalten. Das Miocän endlich ist ebenfalls sehr entwickelt zwischen dem Isfjorde und Bell Sund; es besteht aus harten Sandsteinen und Schieferthonen und enthält in der Kohlenbai 3—4 Kohlenflötze von 2 Fuss Mächtigkeit mit sehr guter Pechkohle, ebenso in Advent Bai, dann aber an Cap Staratschin und in van Mijen's Bai vortreffliche Blattabdrücke von *Taxodium, Thuja, Sequoia, Libocedrus,* Pappel, Birke, Erle, Hasel, Eiche, Platane, Linde, Epheu und von Farren- und Wasserpflanzen (*Potamogeton*). Ganz junge postpliocäne Bildungen, die aber auch noch auf ein wärmeres Klima hinweisen, wurden beobachtet in Lommebai, bei Cap Fanshaw und Foots Insel, wo sich subfossile Muscheln, die heute bei Spitzbergen ausgestorben sind, aber noch an der norwegischen Küste leben, wie *Mytilus edulis, Cyprina islandica* u. A. vorfanden.

Die Fauna von Spitzbergen ist auch keinesweges unbedeutend; von Säugethieren umfasst sie 15 Arten, von denen 3 Landthiere sind, nämlich *Ursus maritimus,* der Eisbär, *Canis lagopus,* der Polarfuchs und *Cervus tarandus,* das Renthier.

Der Eisbär ist sehr verbreitet, wird 8—10 Fuss lang und 4—5 Fuss hoch, ist auf dem Eise und Lande gewandt wie eine Katze, aber ein schlechter Schwimmer und im Wasser leicht zu erlegen. Das trächtige Weibchen, welches im Schnee Winterschlaf gehalten, wirft gegen Ende des Sommers meist 2 Junge, die ihm wenigstens 2 Jahre folgen, während die Männchen und nicht trächtigen Weibchen den ganzen Winter in Bewegung sind. Er nährt sich meist von Robben und Walrossen, selten von Fischen, hat im Herbst oft ein 2 Zoll dickes Fettlager unter der Haut und sein Fleisch schmeckt wie grobes Ochsenfleisch mit einem Beigeschmack von Schweinefleisch. Der Polarfuchs hat im Sommer einen dunklen, im Winter den sehr geschätzten blauweissen Pelz; er lebt fast nur von Vögeln und Eiern sowie Abfällen, welche der Bär übrig gelassen hat; man hat ihn oft weit vom Lande auf dem Treibeise gesehen, wo sich viele Möwenarten gern aufhalten. Das Renthier endlich gehört zu einer kleineren Raçe als das Sibirische; es hat einen kleineren Kopf und schmälere Nase und wirft jährlich im Frühjahr ein Kalb. Ob es sich im Winter einschneien lässt ist nicht bekannt, wird aber vermuthet, da es Nichts zu fressen findet. Es ist im Frühjahr ganz abgemagert, füttert sich aber im Sommer in 6—8 Wochen so auf, dass es Fettlager von 4—5 Zoll auf den Lenden und von 2 Zoll auf Bauch und Rücken hat. Sein Fleisch und Fett ist sehr wohlschmeckend, daher es sehr viel geschossen wird. Wie seine Ausrottung aber zu verhindern ist, wenn jährlich, wie 1868, über 3000 Stück erlegt werden, ist schwer zu begreifen. Von sehr grossem Interesse ist

unter den im Wasser lebenden Thieren das Walross, *Odobaenus rosmarus*, dessen Fang in grossem Maassstabe betrieben wird. Es wird 12 Fuss lang und misst ebensoviel im Umfang; seine Zähne, die nur zum Aufwühlen des Meeresschlammes dienen, werden beim Männchen 2 Fuss lang und sein Bart besteht aus 4 Zoll langen, 2 Linien dicken Borsten. Seine Nahrung sind wesentlich Muscheln, wie *Mya truncata*, *Saxifraga rugosa*, die in 10—50 Faden Tiefe, 3—7 Zoll tief im Schlamme leben. Das Weibchen säugt das Junge 2 Jahre lang und wird auch in solchem Zeitraume nur einmal trächtig. Die Mütter mit den ganz jungen Thieren leben erst allein, später in Heerden, aber meist getrennt von den Männchen. Die Specklage unter der Haut ist oft 3 Zoll dick, das Fleisch dunkel, aber ohne schlechten Geschmack; die Bluttemperatur war, nachdem das Thier todt eine halbe Stunde lang im Wasser gelegen, noch 34° C. Von Robben, denen in den spitzbergischen Gewässern nachgestellt wird, sind es besonders *Cystophora cristata*, die Klappmütze, *Phoca barbata*, die Bartrobbe, *Ph. groenlandica*, die Grönlandsrobbe, deren Junge, ehe sie noch ihr Wollenfell verloren haben und in das Wasser gehen, jährlich zu hunderttausenden auf dem Eise zwischen Jan Mayen und Grönland erschlagen werden, und endlich *Ph. hispida*, die Ringelrobbe. An Delphinen finden sich *Orca gladiator*, der Butzkopf oder Schwertwal, *Delphinapterus leucas*, der weisse Delphin, und *Monodon monoceras*, der Narwal. Der Zweite wird neuerdings wieder viel in den inneren Fjorden gefangen, wo er sich gern in trübem Gletscherwasser aufhält. Von Walen kommen vor *Hyperoodon rostratus*, der Schnabelwal, *Balaenoptera gigas*, der Finnwal, *B. laticeps*, der Grindwal, endlich *Balaena mysticetus*, der Grönlandswal, der hauptsächlich Gegenstand des Walfanges ist.

Von Vögeln, welche jährlich auf Spitzbergen brüten, kennt man 23 Arten, nämlich *Plectrophanes nivalis*, den wie eine Lerche singenden Schneesperling; *Lagopus alpinus*, das Schneehuhn; *Aegialites hiaticula*, den Strand Regenpfeifer; *Tringa maritima*, Strandläufer; *Phalaropus fulicarius*, die schöne Schwimmschnepfe; *Sterna macrura*, Seeschwalbe; *Pagophila eburnea*, die Eismöve; *Rissa tridactyla*, dreizehige Möve; *Larus glaucus*, die Graumöve; *Stercorarius parasiticus*, die Raubmöve; *St. Buffoni*; *Procellaria glacialis* Eissturmvogel. Von Gänsen finden sich *Bernicla brenta*, die Spitzberggans; *Bernicla leucopsis*, weisswangige Gans und *Anser segetum*, die Saatgans. *Harelda glacialis*, die Winterente; *Somateria mollissima*, die Eiderente, *S. spectabilis*, Prachteiderente; *Colymbus septentrionalis*, der Lomvogel oder Seetaucher; *Uria grylle*, der Tölpel; *Alca troïle*, der Alk; *Mergulus alle*, der Puffin oder kleine Taucher und *Mormon arcticus*, der Papageitaucher. Dazu kommen noch ein halbes Dutzend Vögel, die gelegentlich nach Spitzbergen kommen, hier aber nicht brüten. Die meisten der oben angeführten Arten sind in unge-

heurer Zahl der Individuen vorhanden, namentlich die Alken, Eiderenten und Gänse, aber keine von ihnen überwintert dort, sondern sie ziehen an den Rand des Eises nach Süden.

Von Fischen sind 23 Arten bekannt, darunter von Wichtigkeit die grosse Heiligbutt, *Hypoglossus vulgaris*, der Kabeljau, *Gadus morrhua*; der Schellfisch *G. aeglefinus*; der Häring, *Clupea harengus* und der nordische Hai, *Scymnus microcephalus*, welcher seines Leberthranes wegen in Mengen von 40—50,000 Stück jährlich gefangen wird Als einziger Süsswasserfisch findet sich endlich in den Binnenseen Spitzbergens der *Salmo alpinus* oder die Rothforelle (norwegisch Röje), welche bis 6 Pfd. schwer wird. Amphibien fehlen gänzlich. Von geflügelten Insekten sind etwa 64 Arten vorhanden, wovon die grösste Zahl zu den Mücken und Fliegen gehört; ausserdem von *Aphaniptera* der Floh, *Pulex vagabunda*; von *Parasita*, *Haematopinus Trichechi* und von *Thysanura*, der Schneefloh, *Podura hyperborea* in grossen Massen.

Hierzu gesellen sich einige Spinnen; über 100 Arten von Crustaceen, namentlich auch viele dem süssen Wasser angehörende *Phyllopoda*, *Cladocera*, *Ostracoda* und *Copepoda*; dann über 130 Meeresmollusken und eine bedeutende Zahl von Bryozoen, Annulaten und Echinodermen, namentlich *Ophiurae*.

Was nun endlich die Flora von Spitzbergen angeht, so gehört sie zwei Provinzen an, der Arktischen an der kälteren Ostküste und der Nordskandinavischen und Arktischen an der vom Golfstrome bespülten Westküste. Von Phanerogamen finden sich 110 Arten, darunter 8 Ranunkeln, 10 Draben, das Skorbutkraut, *Cochlearia fenestrata*, 10 Saxifragen, *Arnica alpina*, eine grössere Zahl von Gräsern und Binsen und als alleinige Vertreter der Baumgewächse *Salix polaris* und *reticulata* in verkrüppelter Form. Farrenkräuter sind schwach vertreten; dagegen dominiren die Moose mit über 150, die Flechten sogar mit über 250 Arten, endlich die Algen mit 30 grossen Arten, und der rothen Schneealge, *Protococus nivalis*; Diatomaceen aus dem Meere mit etwa 40 und aus Süsswasser mit 20 Arten, sowie einige Schwämme, darunter der gewöhnliche Champignon, *Agaricus campestris*.

Diese kurz angedeuteten, höchst wichtigen Resultate der, oft mit grossen Gefahren und Entbehrungen verbundenen Forschungen der Schwedischen Gelehrten werden noch eine wesentliche Ergänzung durch die diesjährige Ueberwinterung des unermüdlichen Nordenskjöld finden. Leider sind die Witterungsverhältnisse zu Anfang des Winters im Norden sehr ungünstig gewesen, da die früh eintretende Kälte Nordenskjöld verhinderte den beabsichtigten Ueberwinterungsplatz, auf den Sieben Inseln, zu erreichen und ihn zwang, südlich von Hinloopen Strait in Mossel Bai zu bleiben. Dort

liegen seine beiden Schiffe Polhem und Onkel Adam, von denen Letzterer vor dem Winter zurückkehren sollte, eingefroren. Der frühe Winter hat auch eine Anzahl norwegischer Fangjachten im Eise festgehalten und ein Theil der Mannschaft ist für die Ueberwinterung der Schwedischen Expedition zur Last gefallen, daher dem Ende des Winters nicht ohne ernsthafte Besorgnisse entgegen gesehen werden kann. Hoffen wir das Beste!

Prof. Hanstein berichtete über eine Arbeit des Herrn H. Jürgens über den Bau und die Verrichtung derjenigen Blüthentheile, welche Honig oder andere zur Befruchtung nöthige Säfte aussondern. Dieselbe ist schon im verflossenen Jahre von der hiesigen philosophischen Facultät mit einem Preise gekrönt, das Referat darüber indessen durch die Ansicht verzögert worden, dass es schneller gelingen werde, sie in ausführlicherer Weise veröffentlicht zu sehen.

Verfasser beginnt die Schrift mit einer sehr ausführlichen Zusammenstellung der gesammten, diesen Gegenstand betreffenden Litteratur, in welcher er nicht allein den ältesten Anfängen unserer Kenntniss dieses Gegenstandes, dann ihren geringen Fortschritten bis Ende des vorigen Jahrhunderts und endlich dem dasselbe beschliessenden hervorragenden und doch so lange missachteten Werk Conrad Sprengels, des eigentlichen Begründers der Lehre von der Dichogamie und Insekten-Befruchtung, gerecht wird, sondern auch die neueren Arbeiten über den von ihm behandelten Gegenstand treffend beleuchtet. Dabei stellt der Verfasser dann besonders die Richtigkeit der Ansicht ins Licht, dass die den Nectar-Saft theils aussondernden theils aufbewahrenden Organe aus sehr verschiedenen Theilen der Blüthe hergestellt werden und mithin keine morphologische Aequivalenz beanspruchen können. Alsdann von der Ansicht ausgehend, dass dieses Excret nicht etwa ein Excrement sei, welches die Pflanze bei anderen phytochemischen Präparationen übrig behalten habe, und nun nicht anders loswerden könne, als durch Ausscheidung in die Nectarien, sondern ein zu eigenem bestimmtem Zweck hergestelltes Präparat, sucht derselbe nun zu ermitteln, in wie weit die Nectarien in Bezug auf ihren feineren Bau und auf ihr Secretions-Verfahren unter sich und mit anderen ähnlichen Organen übereinstimmen.

Zu diesem Zweck unterwirft er eine Reihe von Einzelfällen, wesentlich aus den Gattungen *Ranunculus, Dicentra, Ribes, Viola, Aralia, Cotyledon, Abutilon, Passiflora, Fritillaria, Ornithogalum, Cymbidium, Stanhopea* und *Echinops*, einer genaueren Untersuchung und findet in Kurzem Folgendes:

Bei *Ranunculus* zeigt das Mikroskop im Grunde des bekannten Honiggrübchens, von dem Schüppchen bedeckt, eine Gruppe kleinzelligen Parenchyms, das nach innen zu unmittelbar an die Gefäss-

bündel grenzt, nach aussen von einer glatten Epidermis bedeckt ist, welche der Cuticula entbehrt. Schon früh zeigen die Zellen des Kronenblatt-Gewebes, später auch die kleinen Zellen transitorische Stärke, die später sich vermindert, während auf der Oberfläche Nectar-Tröpfchen erscheinen. Die Oberhautzellen selbst lassen reichen Gehalt amyloidischen Metaplasmas erkennen. Es ist mithin anzunehmen, dass aus diesen vorräthigen Stoffen der Honigsaft erzeugt wird, und einfach durch die Haut nach aussen dringt. Zu mikrochemischen Reactionen auf die Zell-Inhaltstoffe bediente sich Verfasser besonders der Jodlösung und der Anilintinctur.

In der Blüthe von *Dicentra* sind es die an den Basaltheilen der Staubfäden befindlichen Höckerchen, welche Nectar absondern und in die Kronenblatt-Säckchen tropfen lassen. Der innere Bau dieser Theile sowohl wie die Oberfläche und der Zellgehalt derselben ist wesentlich den entsprechenden Verhältnissen von *Ranunculus* gleich.

Die absondernde Fruchtknotendecke im Blüthengrunde von *Ribes* ist wiederum ähnlich gebaut, doch ist ihre im Grunde glatte Oberhaut von einer Cuticula bedeckt, welche beim Austritt des Nectars, dem sie Widerstand leistet, in ähnlicher Weise gesprengt und zerrissen wird, wie dies auf den Harz oder Gummi aussondernden Zotten der Laubknospen gewöhnlich geschieht. Gegen die Blüthenröhre hinauf entwickelt die Epidermis verschiedenartige Trichome, die andere Excrete auszuscheiden scheinen.

Bei *Viola* sondern die Spitzen der Staubfäden-Sporne ab und der Kronenblatt-Sporn nimmt auf. Jene zeigen bei einem sonst den vorigen Fällen analogen Bau eine Epidermis, deren Zellen zum Theil papillös vorspringen, und auf welchen bei Saft-Durchtritt die Cuticula zu kleinen Bläschen aufgetrieben und gesprengt wird.

Das absondernde Polster auf den Fruchtknoten von *Aralia* hat dieselbe Oberflächenbildung wie die secernirenden Sporne der Veilchenblüthe.

Aehnliches geschicht der Cuticula des aussondernden Gewebes der Gattung *Cotyledon*, deren Fruchtknoten am Grunde die Nectar-Fabrikation mittels eigener schaufelförmiger Fortsätze seiner Wand betreibt. Die Oberfläche dieser Organe ist indessen nicht papillös.

Durchaus abweichend dagegen und eigenthümlich geschieht die Secretion des Nectars in der Blüthe der Malvaceen-Gattung *Abutilon*. Zwischen den Kronenblättern, die über den Kelchgrund ausgebreitet sind, erscheinen schmale Spalten, und unter diesen ist die Fläche derselben von Nectarien bedeckt, welche durch aufrecht und gedrängt stehende Trichome (Zotten) gebildet werden. Diese sind in der Längsrichtung vielzellig, auch der Quere nach stellenweis mehrzellig, und endigen mit kopfförmigen Gipfelzellen. Ihr Inhalt zeugt wie ihre Umgebung für ihr Secretions-Geschäft. Ihre Aussenwand ist sehr zart und vergänglich, ohne Cuticula-Bildung.

Die Blume von *Passiflora coerulea* besitzt in ihrem beckenförmigen Kelchgrunde eine kranzförmige Secretionsleiste, deren nach innen gekrümmter Rand den Nectar präparirt, und durch eine schwach papillöse Epidermis ausscheidet, die nicht cuticularisirt ist. Das secernirende Gewebe ist mehrschichtig und reich an transitorischer Stärke.

Die grossen Honiggruben der Perigon-Blätter von *Fritillaria imperialis* sind von einer glatten, secernirenden Oberfläche gebildet, unter der das kleinzellige Gewebe. Verfasser sah die Aussenschicht der äusseren Epidermis-Wand im Secret theilweis zerfallen.

Von eigenthümlichem Interesse erscheinen die innern Nectar-Apparate von *Ornithogalum umbellatum*, wie sie Brongniart schon im Allgemeinen bei verschiedenen Monokotylen gefunden hatte. Spalten in der Gegend der Carpidial-Fugen winden sich in verschiedener Richtung durch eine aus locker gestellten Zellgruppen gebildete Masse hin. Sie dringen in die Nähe der Fruchtknoten-Wand, und setzen sich schliesslich in die engeren Intercellulargänge fort. Ob sie mittels dieser nach aussen gelangen oder dadurch, dass die Aussenwand stellenweis durch Gummosis geöffnet dem Secret den Austritt gestattet, darüber ist Verfasser noch nicht ganz ins Reine gekommen, ist aber zu letzterer Annahme geneigt.

Die Orchideen-Blüthen, z. B. bei *Cymbidium* und *Stanhopea*, scheinen an den betreffenden den Nectarien ähnlichen Stellen nichts auszusondern. Diese erweisen sich als aus einem an Metaplasma reichen Parenchym bestehend, von papillöser oder warziger Oberfläche, welches den Insecten selbst als Genussmittel dienen dürfte.

Endlich hat Verfasser in den *Compositen* Verhältnisse von Bedeutsamkeit beobachtet. Auf einer kleinen Umwallung der Basis der einzelnen Blüthen, welche Hildebrand als Nectar-Kragen bezeichnet, hatte schon Caspary Spaltöffnungen, denen der Blätter ähnlich, bemerkt, ohne ihre Function genauer zu erörtern. Verfasser giebt hierüber eine ausführlichere Darstellung, welche lehrt, dass diese Stomaten in relativ weite Zwischenzellenräume, den sogenannten Athem-Höhlen der Laubblätter analog, führen, und hat sowohl in diesen wie in den Mündungen selbst entsprechende Secret-Tropfen nachgewiesen. Somit werden diese sonst so verschiedenem Zwecke dienenden Gebilde in der typisch gleichen Form hier zu ganz anderen Functionen verwendet.

Hiernach sind also in allen Fällen wesentlich kleinzellige Gewebekörper diejenigen, welche das Secret aus metaplasmatischen Zufuhr-Substanzen vorbereiten, und ausgeschieden wird dasselbe:

1) aus glatter Epidermis und zwar, wo keine Cuticula vorhanden, wie in den meisten Fällen, mittels einfachen Durchtritts durch die Zellmembran, oder, wo eine solche vorhanden, mit Zerreissung derselben,

2) aus papillöser oder zottiger Oberfläche,
3) mittels innerer Spalten, deren Inhalt sich nach aussen ergiesst, oder
4) mittels Spaltöffnungen gewöhnlicher Form und der dazu gehörigen Höhlungen.

Im Uebrigen recapitulirt Verfasser nun nach seinen eigenen Beobachtungen, dass einerseits ein bestimmter morphologischer Charakter zu einem Honig-Apparat nicht gehöre, dass nicht einmal die Kleinheit der Zellen dazu nothwendig sei, dass vielmehr jede Zelle ursprünglich zu dieser Leistung befähigt sein müsse, dass daher andrerseits die Zellen, die das Absonderungs-Geschäft übernehmen, wesentlich nur als physiologisch differenzirte aufzufassen sind, dass indessen die Kleinzelligkeit der Gewebe eine stärkere Quellbarkeit und Spannung begünstige, somit zur Excretion besonders geeignet sei und daher zur Regel für diese Gebilde werde.

Verfasser stellt somit einen neuen Fall von der Herrschaft der Function über die Form beim Pflanzenkörper ins Licht, und indem er ausführt, dass somit weder in morphologischer noch in örtlicher Beziehung ein zwingender Grund dafür, dass grade an dem für jeden Fall eigens bestimmten Ort die Absonderung stattfinde, erkennbar sei, sieht er sich genöthigt, den letzten Grund hierfür lediglich in der Zweckmässigkeit im Gesammtbau der Pflanze zu suchen.

Zur näheren Darlegung der mechanischen Verhältnisse der Ausscheidung des Nectars durch die Zellwand geht darauf Verfasser noch genauer auf die anzunehmenden Erscheinungen der Quellung, zumal bei Anwesenheit colloidalen Zell-Inhaltes, und der dadurch endlich veranlassten Auspressung flüssigen Saftes ein. Zum Schluss endlich knüpft er die von ihm in Bezug auf die Nectarien erzielten Beobachtungs-Ergebnisse an die Beobachtungen des Referenten über die secernirenden Organe in den Laubknospen an, welche derselbe vor einigen Jahren der Gesellschaft mitgetheilt hat.

Im Speciellen darf Referent auf die vorbehaltene mit Abbildungen illustrirte ausführlichere Veröffentlichung dieser Untersuchungen verweisen. Aber schon aus Vorstehendem werden die aus sehr verschiedenen Pflanzen übereinstimmend gewonnenen Resultate die Arbeit als erwünschte Ergänzung unserer Kenntniss von den Beziehungen zwischen Form und Thätigkeit sowohl der Pflanzen-Gewebe im Kleinen, wie der morphologischen Glieder des Pflanzenkörpers im Grossen erkennen lassen. Referent kann daher nur wünschen, dass der Verfasser bald Musse finden möge, seine Beobachtungen durch Hinzunahme noch mannigfaltigerer Fälle zu noch allseitigerem Abschluss zu bringen.

Prof. vom Rath legte einige von ihm gezeichnete, für den mineralogischen Unterricht bestimmte grosse Krystallfiguren-Tafeln vor und erläuterte mit Hülfe

derselben die Krystallsysteme und Zwillingsbildungen des Quarzes, des Tridymits und des Leucits. Derselbe Vortragende berichtete ferner über das von Scacchi aufgestellte neue Mineral, den Mikrosommit, welches in den Auswürflingen der Eruption vom 26. April des vorigen Jahres durch vulkanische Sublimation sich gebildet hat. Nach einer Analyse des Vortragenden ist der Mikrosommit in chemischer Hinsicht dem Sodalith, Nosean und Hauyn verwandt, indem er eine Verbindung eines Silicats von Thonerde, Kalk und Kali mit Chlornatrium und etwas schwefelsaurem Kalk ist. Die Krystallform hexagonal. Dihexaëder-Endkante annähernd $158^0\,34'$; daraus das Axenverhältniss a:c=2,88:1. Combinationen: Hexagonales Prisma, Dihexaëder-Basis. Die Krystalle erscheinen als sehr kleine vertical gestreifte Prismen. Spec. Gew. 2,60, Vor dem Löthrohr nur schwierig schmelzbar. Die nur mit einer geringen Quantität ausgeführte Analyse ergab:

Kieselsäure	33,0
Thonerde	29,0
Kalk	11,2
Kali	11,5
Natron	8,7
Chlor	9,1
Schwefelsäure	1,7
	104,2.

Die Formel des Mikrosommits ist demnach die folgende:

$$\left.\begin{matrix} {}^2/_5\,K_2O \\ {}^3/_5\,CaO \end{matrix}\right\}, Al_2O_3, 2\,SiO_2 + Na\,Cl$$

nebst einer kleinen Menge schwefelsauren Kalks. Nehmen wir letztere $= {}^1/_{13}$ CaO, SO_3, so berechnet sich die Mischung des neuen Minerals wie folgt:

Kieselsäure	33,0
Thonerde	28,3
Kalk	10,5
Kali	10,4
Natrium	6,3
Chlor	9,8
Schwefelsäure	1,7
	100,0

Der Mikrosommit enthält demnach wie der Sodalith Chlornatrium. Die Silicatmischung beider Mineralien ist nach demselben Typus gebildet. Während aber der Sodalith neben der Thonerde nur Natron enthält, ist im Mikrosommit statt des letztern Kali und Kalk vorhanden.

Prof. Troschel berichtete über die Entdeckung eines fossilen Vogels in der Kreide von Kansas, die besondere

Beachtung zu verdienen scheint. Marsh machte im October 1872, Dana und Silliman American Journal of science and arts IV. p. 344, das Skelet eines fossilen Vogels bekannt, das in der oberen Kreide von Kansas durch Professor Mudge aufgefunden war, und sich besonders durch die biconcaven Wirbel auszeichnete, weshalb er ihn als einen Uebergang zu den Fischen betrachtete, und ihm den Namen *Ichthyornis dispar* beilegte. — Im November desselben Jahres, ib. IV. p. 406 zeigte Marsh ferner eine neue Gattung eines kleinen Sauriers an, die er auf zwei fast vollständige Unterkieferäste begründete und *Colonosaurus Mudgei* nannte. — Dann kündigte Marsh (ib. V. 1873 p. 74) eine zweite Species (*Ichthyornis celer*) an, die sich von der anderen durch das mehr verlängerte Sacralbein leicht unterscheiden soll, und bei der die Höhlung der hinteren Wirbelfläche tiefer concav ist.

Endlich im Februar 1873 fasste derselbe Verf. seine verschiedenen eben erwähnten Mittheilungen zusammen, und beschrieb den Vogel folgendermaassen.

»Die merkwürdigen ausgestorbenen Vögel mit biconcaven Wirbeln (*Ichthyornidae*), die kürzlich aus der oberen Kreide von Kansas beschrieben wurden, zeigen bei weiterer Untersuchung einige fernere Charaktere, welche sie noch weiter von allen recenten und fossilen Formen entfernen. Die typische Art, *Ichthyornis dispar* Marsh, hat wohlentwickelte Zähne in beiden Kiefern. Diese Zähne waren zahlreich und in abstehenden Gruben eingesetzt. Sie waren klein, comprimirt und spitz, und alle überlieferten sind ähnlich. Im Unterkiefer beträgt ihre Zahl ungefähr zwanzig in jedem Aste, und alle sind mehr oder weniger nach hinten geneigt. Die Reihe dehnt sich über den ganzen oberen Rand des Zahnbeins aus, der vordere Zahn steht sehr nahe dem Ende. Die Oberkieferzähne scheinen gleich zahlreich gewesen zu sein, und stimmen im Wesentlichen mit denen der Mandibel überein.«

»Die Unterkiefer sind lang und dünn, und die Aeste waren nicht fest an der Symphyse vereinigt. Sie sind dicht hinter der Anlenkung des Quadratbeins scharf abgestutzt. Dieses Ende und namentlich seine Articulation, ist dem einiger jetzt lebenden Wasservögel sehr ähnlich. Der Schädel war von mässiger Grösse, und die Augen waren nach vorn gerichtet.«

»Der Schultergürtel und die Knochen der Flügel und Beine stimmen alle gut mit dem echten Vogeltypus überein. Das Brustbein hat einen vorspringenden Kiel und längliche Gruben für die Coracoidea. Die Flügel waren im Verhältniss zu den Beinen gross, und der Humerus hatte eine erweiterte Radialleiste. Die Metacarpalknochen waren verwachsen, wie bei den gewöhnlichen Vögeln. Die Knochen der Hinterextremitäten gleichen denen der Schwimmvögel. Die Wirbel waren alle biconcav, die Concavitäten an beiden Enden

der Körper waren deutlich und fast gleich. Ob der Schwanz verlängert war, kann gegenwärtig nicht entschieden werden, aber der letzte Wirbel des Sacrums war ungewöhnlich gross.«

»Dieser Vogel war völlig ausgewachsen und ungefähr von Grösse einer Taube. Mit Ausnahme des Schädels scheinen die Knochen nicht pneumatisch gewesen zu sein, obgleich die meisten hohl sind. Die Art lebte wahrscheinlich auf dem Wasser.«

Verf. bemerkt dann, dass er zur Zeit, als er diese Ueberreste zuerst beschrieb, die Theile des Unterkiefers für einem Reptil angehörig ansah. Er hielt es nicht für hinlänglich bewiesen, dass sie zu demselben Skelet gehörten. Als er später das verhüllende Gestein entfernte, wurde der Schädel und die weiteren Theile der Unterkiefer bloss gelegt, und es wurde nun offenbar, dass alle Theile demselben Vogel angehörten. Der Besitz von Zähnen und biconcaven Wirbeln zeigt deutlich an, dass trotz der Uebereinstimmung des übrigen Skeletes mit dem Vogeltypus diese Ueberreste nicht in die Gruppe der jetzt lebenden Vögel gesetzt werden können, und Verf. schlägt für sie eine neue Subclassis *Odonthornithes* vor; die Ordnung nennt er *Ichthyornithes*.

Die als *Ichthyornis celer* beschriebene Art, die auch biconcave Wirbel und vermuthlich Zähne besitzt, sieht er für generisch verschieden an, und nennt sie *Apotornis celer*. Sie hatten etwa dieselbe Grösse wie *Ichthyornis dispar*, aber schlankere Verhältnisse. Die geologischen Beziehungen beider Arten waren wesentlich dieselben.

Die glückliche Entdeckung dieser interessanten Reste hält Verf. für einen wichtigen Fortschritt für die Paläontologie; sie trage viel dazu bei, die alte Schranke zwischen Vögeln und Reptilien einzureissen, die schon durch den Archaeopteryx wankend gemacht war. Es ist dem Verf. wahrscheinlich, dass auch dieser Vogel Zähne und biconcave Wirbel gehabt habe.

Eine weitere Bekanntmachung der Objecte durch Abbildungen steht wohl zu erwarten, und selbst wenn sich ergeben sollte, dass sie der Klasse der Reptilien angehörten, würden sie jedenfalls nicht weniger interessante Thiere der Wissenschaft einverleibt haben.

Chemische Section.

Sitzung vom 15. März 1873.

Anwesend: 14 Mitglieder.

Vorsitzender: Prof. Kekulé.

Prof. Kekulé sprach zunächst über die Constitution des Camphers und der Körper der Camphergruppe. Er

giebt eine Uebersicht über die seither über die Constitution dieser Körper veröffentlichten Ansichten und macht dann darauf aufmerksam, dass alle diese Betrachtungen gleich von Anfang einzelnen Thatsachen allzuviel Werth beilegten, während sie andre vernachlässigten. Jede derselben genügt deshalb mehr oder weniger grade für die Thatsachen, die ihr als Grundlage dienen, aber sie lässt für die grössere Anzahl der übrigen völlig im Stich. Die Schwierigkeit der Interpretation der Körper der Camphergruppe ist inzwischen durch die in neuester Zeit bekannt gewordenen Resultate eher vermehrt als vermindert worden und der einzige Weg, um endlich zu einer Aufklärung dieser Substanzen zu gelangen, scheint jetzt folgender zu sein. Man muss aus der Gesammtsumme des jetzt Bekannten sich eine Vorstellung zunächst über die Constitution des Camphers selbst und dann über die seiner Abkömmlinge herleiten, und man muss dann diese Vorstellung, ihre Consequenzen und ihre Varianten durch neue Versuche prüfen.

Durch diese Betrachtung ist der Vortragende veranlasst worden, unter Mitwirkung verschiedener Fachgenossen, den Campher selbst und einige seiner Abkömmlinge von Neuem in Arbeit zu nehmen. Er beabsichtigt die Resultate dieser Versuche bruchstückweise und in dem Maasse, in dem sie gewonnen werden, zu veröffentlichen, aber er hält es für geboten, zunnächst denjenigen Theil seiner Vorstellungen über die Körper der Camphergruppe mitzutheilen, der sich auf den Campher selbst und seine nächsten Abkömmlinge bezieht. Er bemerkt dabei ausdrücklich, dass diese Betrachtungen bereits auf alle Umwandlungs- und Zersetzungsproducte des Camphers ausgedehnt worden sind; aber er zieht es vor, vorläufig grade nur denjenigen Theil seiner Vorstellungen mitzutheilen, der zu den zunächst zu besprechenden Versuchsresultaten in directester Beziehung steht.

Bei Aufstellung einer Ansicht über die Constitution des Camphers muss offenbar zunächst die eigenthümlich indifferente Natur dieses Körpers berücksichtigt werden; dann seine Umwandlung in das als Alkohol fungirende Borneol; weiter die bei Einwirkung von Alkalien erfolgende Bildung der einbasischen Campholsäure; und endlich die durch wahre Oxydationsmittel stattfindende Umwandlung in die zweibasische Camphersäure. Es ist ausserdem, und zwar ebenfalls in erster Linie, darauf Werth zu legen, dass der Campher mit Leichtigkeit in Cymol übergeführt werden kann, also in einen Kohlenwasserstoff, der den Kohlenstoffkern des Benzols und an ihn angelagert Methyl und Propyl (oder Isopropyl) enthält.

Diese Betrachtungsgrundlagen führen für den Campher zu einer Formel, welche denselben zunächst als ein Keton auffasst, insofern sie in ihm die nach beiden Seiten mit Kohlenstoff gebundene Gruppe CO annimmt; und die ihn weiter mit den aromatischen Substanzen

und speciell mit dem Cymol in Beziehung bringt, indem sie sechs ringförmig gebundene Kohlenstoffatome annimmt, die jedoch in weniger dichter Bindung gedacht werden als in den wahren aromatischen Substanzen. In Betreff dieser Formel muss jedoch, um Missverständnissen vorzubeugen, besonders hervorgehoben werden, dass in ihr zwar die relative Stellung des Methyl und des Propyl (oder Isopropyl) als bestimmt angenommen wird, dass dagegen für den Sauerstoff und die doppelte Bindung die relative Stellung sowohl zu einander als auch in Bezug auf diese beiden Seitenketten vorläufig unentschieden bleibt. Hier sind Varianten zulässig, die sich nur mit Berücksichtigung anderer als der oben aufgeführten Campherderivate discutiren lassen, und zwischen welchen wahrscheinlich erst durch neue Versuche eine bestimmte Wahl getroffen werden kann.

Wenn man von dieser Campherformel ausgeht so erhalten das Borneol, die Campholsäure und die Camphersäure sehr einfache Formeln.

Das Borneol entsteht in ähnlicher Weise, wenn gleich unter etwas anderen Bedingungen. wie die secundären Alkohole aus den Ketonen. Bei Bildung der Campholsäure und der Camphersäure findet eine Trennung zweier vorher gebundenen Kohlenstoffatome statt, und zwar nach ähnlichen Gesetzen, wie diejenigen, welche für die Spaltung der Ketone ermittelt worden sind. Der schon mit Sauerstoff gebundene Kohlenstoff wird in Carboxyl übergeführt und löst sich desshalb von einem anderen Kohlenstoffatom los, während dieses, zahlreichen Analogien entsprechend, bei Einwirkung von Alkalien Wasserstoff aufnimmt, bei der Spaltung durch wahre Oxydationsmittel dagegen ebenfalls zu Carboxyl wird. Der Uebergang des Camphers in Cymol ist eine Umwandlung complicirterer Art; er setzt Zwischenproducte voraus, die je nach der Natur des einwirkenden Reagens verschieden sind, und soll deshalb für den Augenblick nicht eingehender erörtert werden. Bei der Cymolbildung durch Schwefelphosphor, deren Mechanismus demnächst besprochen werden soll, ist das von Flesch vor Kurzem beschriebene Thiocymol als solches Zwischenproduct anzusehen, und die Bildung dieses Körpers zeigt deutlich, dass der Campher zu dem Cymol in nächster Beziehung steht. Sie lässt die neue Campherformel offenbar wahrscheinlicher erscheinen als die von V. Meyer vorgeschlagene, welche sonst von allen bis jetzt vorgeschlagenen Formeln den oben zusammengestellten Grundbedingungen noch am besten genügt.

Als nächste und jedenfalls auch als gewichtige Stütze der vorgeschlagenen Campherformel würde es wohl angesehen werden können, wenn es gelänge den Campher direct in einen sauerstoffhaltigen, dem Thiocymol in Zusammensetzung und Eigenschaften ähnlichen Körper umzuwandeln. Ein solches Oxycymol könnte identisch oder nur isomer sein mit dem von Pott und gleichzeitig von

H. Müller aus Cymolsulfosäure dargestellten Cymophenol; vielleicht auch mit dem als Carvacrol bezeichneten, noch nicht näher untersuchten Umwandlungsproduct des Carvols. Da das Carvacrol mit dem Carvol isomer ist, so liegt der Gedanke nahe, das Letztere sei dem Campher ähnlich constituirt, besässe nur eine dichtere Bindung mehr; gewisse Eigenschaften des Carvols lassen es indessen wahrscheinlicher erscheinen, dass ihm eine dem Aethylenoxyd ähnliche Constitution zukommt.

Somit ist auch das Kümmelöl gleich von Anfang in den Kreis der Untersuchung zn ziehen; dann, neben den Umwandlungs- und Zersetzungsproducten des Camphers zahlreiche, namentlich in ätherischen Oelen vorkommende Körper mit 10 Kohlenstoffatomen im Molekül.

Um thatsächliche Belege für diese Theorie des Camphers und seiner Abkömmlinge zu gewinnen hat der Vortragende in Gemeinschaft mit Herrn Prof. Fleischer zunächst die Einwirkung des Jods auf den Campher untersucht. Man ging von dem Gedanken aus, das Jod werde zunächst dem erweiterten Benzolring Wasserstoff entziehen und so ein zweites Kohlenstoffpaar in dichtere Bindung bringen; dann könnte, unter Mitwirkung der Jodwasserstoffsäure der doppelt gebundene Sauerstoff sich aufrichten und gleichzeitig ein drittes Kohlenstoffpaar in dichtere Bindung treten, damit wäre der Campher in Oxycymol umgewandelt.

Als Zwischenproduct hätte vielleicht ein Körper von der empirischen Zusammensetzung des Carvols entstehen können, aber es schien von vornherein zweifelhaft, dass ein solches Zwischenproduct sich werde festhalten lassen.

Bei Durchsicht der einschlagenden Literatur fand sich, dass die Einwirkung des Jods auf Campher schon 1842 von Claus (in Kasan) studirt worden ist. Er erhielt, neben Camphin, Colophen und Camphoretin, eine kleine Menge eines gelben in Alkali löslichen Oeles von einem dem Kreosot ähnlichen Geruch, welches er desshalb als Camphokreosot bezeichnete. Er so wenig wie Schweizer, der bald nachher den Versuch wiederholte, konnte das Camphokreosot in einer zur Analyse hinreichenden Menge gewinnen.

Es schien geeignet zunächst den Versuch von Claus genau nach seinen Vorschriften zu wiederholen. Obgleich wiederholt sehr beträchtliche Mengen von Campher in der vorgeschriebenen Weise behandelt wurden, so konnten doch nur minimale Mengen eines Körpers von den beschriebenen Eigenschaften erhalten werden. Durch Modification des Verfahrens gelang es endlich die Ausbeute sehr beträchtlich zu erhöhen. Die besten Resultate wurden erzielt, als in folgender Weise operirt wurde. Campher wurde mit etwa $^1/_5$ seines

Gewichtes Jod längere Zeit am Rückflusskühler erhitzt; dann wurde abdestillirt, bis ein in die Dämpfe eingesenktes Thermometer etwa 170° zeigte; jetzt wurde der Destillationsrückstand mit starker Natronlauge behandelt, die alkalische, von einer harzartigen Materie getrennte Flüssigkeit wiederholt mit Aether ausgeschüttelt und nachher das in dem Alkali gelöste Phenol durch Uebersättigen mit Salzsäure abgeschieden. Durch Destillation wurde ein farbloses etwas dickflüssiges Oel erhalten, welches selbst bei —25° nicht erstarrte, sondern nur dickflüssiger wurde und bei 231°—232° überdestillirte. Der Körper besitzt einen phenolartigen Geruch, ist in Alkalien löslich und wird durch Säuren aus diesen Lösungen wieder abgeschieden; beim Erhitzen stösst er höchst stechend riechende Dämpfe aus. Die Analyse führte zu der Formel $C_{10}H_{14}O$.

Obgleich kaum daran gezweifelt werden konnte, dass die Substanz ein dem Cymol entsprechendes Phenol sei, so schien es doch nöthig dies vollständig festzustellen. Eine gewisse Menge wurde daher in der bekannten Weise mit fünffach-Schwefelphosphor behandelt und das Destillat durch Schütteln mit Natronlauge in einen Kohlenwasserstoff und ein geschwefeltes Phenol geschieden. Der Kohlenwassenstoff erwies sich als Cymol; er destillirte bei 174°—175° und gab bei der Oxydation mit Salpetersäure eine Säure von dem Ansehen und dem Schmelzpunkt der gewöhnlichen Toluylsäure, aus welcher durch weitere Oxydation mittelst chromsauren Kalis und Schwefelsäure Terephtalsäure erhalten werden konnte. Der in Natron lösliche Theil des Productes wurde mittelst Salzsäure abgeschieden und durch Destillation gereinigt. Er konnte leicht als identisch mit dem aus Campher bei Einwirkung von Schwefelphosphor direct entstehenden und von Flesch vor Kurzem beschriebenen Thiophenol erkannt werden. Er kochte bei 234°—235°, und gab mit Quecksilberoxyd. mit Quecksilberchlorid und mit Silbernitrat, wie durch vergleichende Studien festgestellt wurde, genau dieselben charakteristischen Metallverbindungen. Dem von Flesch in Betreff dieser Verbindungen Angegebenen kann ergänzend beigefügt werden, dass das mit überschüssigem Silbernitrat entstehende Doppelsalz sich als weisser gelatinöser Niederschlag ausscheidet, der sich bald in glänzende Blättchen umwandelt.

Die Bildung dieses Thiocymols zeigt, dass das aus Campher durch Jod entstehende Oxycymol die Hydroxylgruppe an demselben Ort enthält, welchen in dem aus Campher durch Schwefelphosphor dargestellten Thiocymol der Schwefelwasserstoffrest einnimmt. Andrerseits schien es schon den äusseren Eigenschaften nach wahrscheinlich, dass das neue Oxycymol mit dem von Pott und von H. Müller aus Cymolsulfosäure dargestellten Cymolphenol identisch sei, und die von Roderburg vor Kurzem mitgetheilten Versuche haben diese Vermuthung bestätigt. Dass auch das aus Kümmelöl dar-

stellbare Carvacrol nichts Anderes ist als dasselbe Oxycymol, soll in einer folgenden Mittheilung ausführlicher erörtert werden.

Der Vortragende erwähnt noch, dass als Nebenproduct der Einwirkung von Jod auf Campher u. a. auch ein Additionsproduct des Camphers mit Jodwasserstoffsäure beobachtet wurde. Wird nämlich das Rohproduct der Einwirkung von Jod auf Campher, wie oben angegeben, der Destillation unterworfen, so destillirt eine reichliche Menge eines Kohlenwasserstoffs ab (Camphin von Claus), der bis jetzt nicht näher untersucht worden ist, gleichzeitig entweicht viel Jodwasserstoff. Ueber Nacht erstarrte dieses Destillat zu einem Krystallbrei. Die Krystalle rauchen stark an der Luft und sind ausnehmend zerfliesslich. Die Analyse der durch Abpressen möglichst gereinigten Substanz zeigte, dass sie ein Additionsproduct von 1 Mol. Campher mit 1 Mol. Jodwasserstoff ist.

Prof. Binz zeigt ein Präparat von Eucalyptol und bespricht einige chemische Beziehungen desselben. (Näheres s. Bericht über die Sitzung der medic. Section vom 17. März 1873.)

Prof. Kekulé berichtete sodann über einige Versuche, die er in Gemeinschaft mit Herrn D. Gibertini über die Einwirkung von Phosphorsuperchlorid auf Phenolparasulfonsäure angestellt hat. Vor einiger Zeit hatte der Vortragende in Gemeinschaft mit Barbaglia die Einwirkung von Phosphorsuperchlorid auf phenolparasulfonsaures Kali zu untersuchen begonnen. Er hat es seitdem für geeignet gehalten, diesen Gegenstand etwas weiter zu verfolgen; zunächst weil es von Interesse schien, die Zusammensetzung des bei Einwirkung von Phosphorsuperchlorid auf das Parasulfat direct entstehenden Productes, aus welchem die Chlorphenolphosphorsäure entstanden war, zu ermitteln; dann aber auch, weil es von Wichtigkeit war, die Identität des bei dieser Reaction entstehenden Bichlorbenzols mit dem gewöhnlichen Bichlorbenzol endgültig festzustellen; und endlich weil man hoffen durfte durch Zersetzung der Chlorphenolphosphorsäure ein Monochlorphenol zu erhalten, dessen Vergleich mit den jetzt bekannten Monochlorphenolen für die in neuerer Zeit vielfach discutirte Ortsfrage nicht ohne Bedeutung schien.

Die Resultate der in Gemeinschaft mit D. Gibertini angestellten Versuche sind folgende. In verschiedenen Operationen wurden je 125 Gr. Phenolparasulfat mit 250 Gr. Phosphorsuperchlorid zunächst am Rückflusskühler einige Zeit erhitzt und dann abdestillirt. Die bei der Rectification zwischen 60—120° übergehenden Antheile bestehen nur aus Thionylchlorid und Phosphoroxychlorid; aus den hochsiedenden Destillaten lässt sich durch Rectification das schon früher erwähnte bei etwa 265—267° siedende

Oel abscheiden. Die Zwischenproducte liefern bei der Zersetzung mit Wasser viel Bichlorbenzol, während neben Phosphorsäure und Salzsäure Monochlorphenolphosphorsäure in Lösung auftritt.

Das Bichlorbenzol wurde in solcher Menge erhalten, dass es durch Destillation gereinigt werden konnte. Der Siedepunkt wurde bei 173—174° der Schmelzpunkt bei 53—54° gefunden; bei der Sublimation erhielt man grosse oder seitige Tafeln. Es kann also wohl kein Zweifel darüber sein, dass dieses Bichlorbenzol mit dem gewöhnlichen identisch ist.

Das hochsiedende Product der Einwirkung des Phosphorchlorids auf Phenolsulfat geht nach wiederholter Rectification zum grössten Theil bei 265° über. Es ist eine farblose stark lichtbrechende Flüssigkeit, die den Geruch der meisten Säurechloride besitzt. Die Analyse führte zu der Formel:

$$C_6\,H_4\,Cl_3\,PO_2 = PO\,Cl_2\,.\,O(C_6\,H_4\,Cl) = PO \left\{ \begin{array}{l} O\,.\,C_6\,H_4\,Cl. \\ Cl \\ Cl. \end{array} \right.$$

Die Verbindung entspricht also dem Chlorphosphorsäureäthyläther (Aethylphosphorsäurechlorid), welchen Wichelhaus vor einigen Jahren beschrieben hat. Die Substanz zieht aus der Luft begierig Feuchtigkeit an und geht so in die krystallisirte früher beschriebene Chlorphenylphosphorsäure über. In Wasser löst sie sich unter Zersetzung auf und erzeugt ebenfalls Chlorphenylphosphorsäure.

Die Chlorphenylphosphorsäure ist schwer im reinen Zustand zu erhalten, weil sie von Wasser leicht in gleich zu beschreibender Weise zersetzt wird. Die früher und jetzt ausgeführten Analysen lassen indessen keinen Zweifel, dass sie nach der Formel:

$$C_6\,H_6\,Cl\,PO_4 = PO\,(OH_2\,(OC_6\,H_4\,Cl) = PO \left\{ \begin{array}{l} O\,.\,C_6\,H_4\,Cl \\ O\,H \\ O\,H \end{array} \right.$$

zusammengesetzt ist.

Wird Chlorphenylphosphorsäure mit Phosphorsuperchlorid zusammengebracht, so findet eine lebhafte Reaction statt; es entsteht Phosphoroxychlorid und Chlorphenylphosphorsäurechlorid, aber es wird gleichzeitig viel Bichlorbenzol gebildet; auf Chlorphenylphosphorsäurechlorid wirkt Phosphorsuperchlorid bei gewöhnlicher Temperatur nicht ein, erhitzt man aber längere Zeit, so wird Phosphoroxychlorid und Bichlorbenzol gebildet.

Dem in der früheren Mittheilung über den Mechanismus der Einwirkung des Phosphorchlorids auf das Phenolparasulfat Mitgetheilten muss also jetzt ergänzend Folgendes beigefügt werden. Wenn erst, unter Abspaltung von Thionylchlorid, Chlorphenol erzeugt worden ist, so kann ein Theil dieses Chlorphenols mit Phosphorsuperchlorid direct Bichlorbenzol liefern:

$$C_6\,H_4\,Cl\,.\,OH + PCl_5 = C_6\,H_4\,Cl_2 + POCl_3 + HCl.$$

die Hauptmenge wird indess von dem vorhandenen Phosphoroxychlorid so angegriffen, dass Chlorphenylphosphorsäurechlorid entsteht:

$$C_6H_4Cl . OH + POCl_3 = POCl_2 (O . C_6H_4Cl) + HCl;$$

aus diesem kann dann durch Einwirkung von Phosphorsuperchlorid wieder Bichlorbenzol entstehen:

$$POCl_2 (O . C_6H_4Cl) + PCl_5 = POCl_3 + C_6H_4Cl_2.$$

Dass die Chlorphenylphosphorsäure bei Einwirkung von Wasser sehr leicht Zersetzung erfährt, ist oben schon erwähnt worden; dabei wird Phosphorsäure und Monochlorphenol gebildet, und es ist dieser leichten Zersetzbarkeit zuzuschreiben, dass die Chlorphenolphosphorsäure stets einen phenolartigen Geruch besitzt. Durch Erhitzen von Chlorphenylphosphorsäure mit Wasser in zugeschmolzenen Röhren konnten leicht grössere Mengen dieses Monochlorphenols erhalten werden. Es zeigte den Siedepunkt 217° und schmolz bei 38°.5—39°, ist also offenbar identisch mit dem direct aus Phenol darstellbaren gewöhnlichen Monochlorphenol, aus welchem Petersen durch Schmelzen mit Kalihydrat Hydrochinon dargestellt hat. Diese Beobachtung ist im Widerspruch mit der von dem Vortragenden früher gemachten, nach welcher beim Schmelzen von Phenolparasulfat mit Kali Resorcin gebildet wird und es sollen desshalb die früheren Versuche wieder aufgenommen werden.

Hierauf berichtete Herr Stein über einige Beobachtungen aus seiner früheren Thätigkeit als Hüttenmann und suchte an diese anknüpfend experimentell nachzuweisen, dass der fast allgemein angenommene Satz: »Eine Flamme wird dann leuchtend, wenn ein fester Körper in ihr glüht« einer Correctur bedürfe. Herr Stein glaubt, dass dieser Satz präciser so ausgedrückt werde: »Eine Flamme wird leuchtend, wenn in deren Ursprungsgasen Wasserstoff vorhanden ist und dieser letztere sich in den Poren eines in die Flamme gebrachten Körpers verdichtet.« (Den Wasserstoff verdichten vorzugsweise Platin, Palladium, Kalk, Magnesia und Kohle, alles Körper, welche stark in der Flamme leuchten.) Durch die Verdichtung des H wird Wärme frei, wodurch ein Erglühen der festen Körper eintritt; ferner verbrennt der H mit dem O die Luft, erzeugt also auch die hohen Hitzegrade.

Der Vortragende führt das Leuchten der Sonne, das Drummond'sche Kalklicht etc. auf diese Ursachen zurück und ebenso die Bildung von NH_3 in den Salpeterplantagen.

Schliesslich macht Herr Max Müller folgende Mittheilung über die Monochlorschwefelsäure. Obgleich die Monochlorschwefelsäure in neuerer Zeit vielfach Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen ist, gestatten die vorliegenden Arbeiten dennoch nicht eine klare Vorstellung über ihre innere Structur.

Diese Verbindung wird wie bekannt durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Schwefelsäurehydrat gewonnen. Nach der Destillation bleibt ein Rückstand, der aus Metaphosphorsäure besteht, und man muss annehmen, dass anfangs zwar Phosphoroxychlorid gebildet, aber von überschüssiger Schwefelsäure sogleich wieder zersetzt wird. In der That zeigte ein Versuch der in dieser Richtung angestellt wurde, dass Phosphoroxychlorid unter reichlicher Salzsäureentwicklung und Bildung von Monochlorschwefelsäure und Metaphosphorsäure auf Schwefelsäurehydrat einwirkt.

Die Monochlorschwefelsäure ist auch direct aus Schwefelsäure-Anhydrat und Salzsäuregas darstellbar. Dieser Weg muss zur Darstellung absolut reiner Substanz immer eingeschlagen werden.

Wenn, wie dieses wohl als bewiesen erachtet werden darf, die Schwefelsäure eine unsymmetrische Structur besitzt, so müssen folgerichtig zwei Monochlorschwefelsäuren existiren, die sich durch ihre Stellung des Chlors dem Schwefel gegenüber von einander unterscheiden.

Um dieses zu entscheiden schien es am zweckmässigsten, die Salze und Aether einem genaueren Studium zu unterwerfen.

Erstere werden leicht durch Einwirkung der freien Säure auf Chloride erhalten, es entweicht hierbei lebhaft Salzsäure. Lagert in den Salzen das Chlor am Schwefel so steht zu erwarten, dass wenn es gelingt dasselbe durch ZnAg etc. fortzunehmen, Salze der Aethionsäure gebildet werden. Alle dahin ziehenden Versuche blieben bis jetzt erfolglos, werden jedoch fortgesetzt.

Der Aether ist überraschend leicht durch Einwirkung von Aethylen auf Monochlorschwefelsäure zu erhalten. Er ist ein an feuchter Luft schwach rauchendes unangenehm riechendes Liquidum. Ohne Zersetzung siedet er nur im stark luftverdünnten Raum und zwar bei einem Druck von 100 Mm. bei 93—95°. Er ist schwerer als Wasser und zersetzt sich langsam damit in Salzsäure, Schwefelsäure und Alkohol; Aethylschwefelsäure wird dabei keine Spur gebildet.

Concentrirte Kalilauge zersetzt ihn schnell beim Erhitzen, es entweichen Ströme von Chloräthyl, und schwefelsaures Kalium wird gebildet. Alkoholiches Kali bewirkt dieselbe Zersetzung schon in der Kälte, es entweicht Chloräthyl und schwefelsaures Kalium scheidet sich ab.

Lässt man den Aether in Alkohol tropfen, so findet augenblicklich heftige Erhitzung statt; es geht lebhaft Chloräthyl fort, während Aethylschwefelsäure gebildet wird. Auch reiner Amylalkohol setzt sich damit um zu Chloräthyl und Amyloxydschwefelsäure. Dieser Versuch zeigt, dass das entweichende Chloräthyl aus dem Aether stammt.

Eigenthümlich verläuft die Einwirkung auf Zinkstaub und

Wasser. Die Reaction ist ungemein heftig, Chloräthyl entweicht stürmisch, und unterschwefligsaures Zink entsteht.

Reiner Wasser- und Alkohol- freier Aether löst ohne Zersetzung und selbst wenn man diese Lösung auf 100° anhaltend erhitzt, tritt keine Veränderung ein. Auch der Aether selbst lässt sich, ohne Zersetzung zu erleiden, erhitzen; steigert man jedoch die Temperatur auf 170°, so findet vollständige Zerstörung statt.

Die Veränderungen, welche trockenes, ätherisches und wässriges Ammoniak hervorruft, bin ich eben im Begriff, näher zu untersuchen.

Von dem Chlorschwefelsäure-Aethyläther würden wie von der Monochlorschwefelsäure zwei Isomere denkbar sein.

$$C_2H_5O - - S - - O - - O - - Cl$$
$$Cl - - S - - O - - O - - OC_2H_5.$$

Die erste Verbindung wäre nichts Anderes als das Chlorid der Aethylschwefelsäure. Sie müsste mit Wasser in Aethylschwefelsäure und Salzsäure zerfallen. Nun aber giebt der in Frage stehende Aether unter keinen Umständen diese Säure, es bleibt daher nur übrig, ihm die zweite Formel zuzuschreiben.

Hieraus folgt aber direct die Structur der Monochlorschwefelsaure: man muss annehmen, dass in ihr das Chlor an den Schwefel gebunden ist.

Dieser Aether entsteht auch, mit anderen Substanzen verunreinigt, durch Einwirkung von Chloräthyl auf Schwefelsäure-Anhydrid.

Das so erhaltene Product ist zum Theil in Wasser löslich; die wässrige Lösung liefert längere Zeit gekocht und mit Baryumcarbonat neutralisirt ein Salz, welches die Eigenschaften und Zusammensetzung des isäthionsauren Baryums besitzt.

Die Vermuthung, dass der in Wasser lösliche Theil ein Product der Einwirkung des Schwefelsäure-Anhydrids auf den Aether sei, bestätigte sich. Durch Einwirkung von Schwefelsäure-Anhydrid auf den aus Aethylen und Monochlorschwefelsäure dargestellten Aether konnten reichliche Mengen Isäthionsäure dargestellt werden.

Medicinische Section.

Sitzung vom 17. März 1873.

Vorsitzender: Prof. Rindfleisch.

Anwesend: 13 Mitglieder.

Dr. Burger wird zum ordentlichen Mitglied aufgenommen.

Prof. Busch stellt einen Patienten mit einseitiger Lähmung des *Serratus magnus* vor. Da Cucullaris und Rhomboidei ganz intact geblieben sind, so ist der Symptomen-Complex genau derselbe, welchen B. bei seiner Beschreibung dieser Krankheit

im Archiv für klin. Chir. angegeben hat. Obwohl die Krankheit seit mehr als zwei Monaten besteht und obwohl bei der ersten Anwendung des Inductionsstromes keine Reaction im gelähmten Muskel zu bemerken war, ist nach fünf Sitzungen die elektrische Reizbarkeit des Muskels wiedergekehrt, so dass während kurzer Anwendung der Ströme der Muskel fast in normaler Weise functionirt. Zum Beweise wird ein Pol auf die Regio supraclavicularis gesetzt, während mit dem andern Striche im Verlaufe des zugängigen Theiles des Muskels geführt werden. Nach kurzer Anwendung des Stromes vermag der Patient schon den Arm über die Horizontale zu erheben und während der Strom verstärkt wird, erhebt er den Arm fast bis zur Senkrechten. Ebenso weicht während der Anwendung des Stromes bei der Adductionsbewegung des Armes die Scapula nicht vom Thorax ab. Unmittelbar nach der Anwendung des Stromes sind die Lähmungserscheinungen viel weniger deutlich ausgesprochen als vorher.

Dr. v. Mosengeil demonstrirte zwei Fälle von Missbildungen im Bereiche der Extremitäten. Der eine betraf einen Knaben, der an Füssen und Händen völlige Syndactylie der Finger und Zehen zeigte. Mit Ausnahme der Digiti quinti schien zugleich seitliche knöcherne Verschmelzung der Phalangen vorhanden zu sein. Auch lag Syngryphosis der Nägel an Händen und Füssen vor, wobei theilweise die Gränze durch eine feine Naht angedeutet war. Die Geschicklichkeit, mit welcher die missgestalteten Hände mancherlei Verrichtungen ausführten, war bedeutend, und gab die Demonstration Veranlassung einen Fall aus früheren Zeiten zu erwähnen. Dieser betraf ein Mädchen, dem als Säugling ein Schwein beide Hände abgefressen hatte. Es bediente sich als erwachsene Person seiner Stümpfe, deren einer eine kleine an der Mitte der Narbe sitzende Hautfalte trug, in welche sie z. B. Stricknadeln einklemmen konnte, zu vielen Arbeiten, die man ohne Finger für unausführbar halten sollte, z. B. Schleifenbinden.

Der vorgestellte Knabe trug noch ferner am Kopfe einige Irregularitäten. Der Schädel war cubisch und unschön gestaltet die Schläfenschuppen prominirten seitlich nach aussen, der Unterkiefer nach vorne, der Gaumen zeigte eine spitzbogenförmige Vertiefung nach oben. Die geistigen Fähigkeiten waren keine besonders entwickelten, doch auch nicht auffallend mangelhaft.

Ein zweiter Fall von Missbildung war am Unterschenkel eines anderen Knaben zu beobachten und bestand in einer nur partiellen Ausbildung der Perone. Am oberen Ende des Unterschenkels war deutlich das Köpfchen des Wadenbeines nachzuweisen. Dieses liess sich palpatorisch etwa zwei Zoll nach unten zu verfolgen. Alsdann nahm der Unterschenkel konisch nach unten zu ab und trug an seinem sehr dünnen unteren Ende den in starker Valgus- und

schwacher Calcaneus-Stellung befindlichen Fuss. Diese Stellung wurde dadurch erklärlich, dass gar kein Malleolus externus vorhanden war. Auf der inneren Seite war hinter dem Malleolus internus, zwischen Tibia und Tendo Achillis ein feiner, harter Körper zu fühlen, der eine Knochenspange sein mochte, die das verlagerte, dünne Ende der Perone repräsentiren konnte.

Prof. Saemisch stellt einen 33 Jahre alten im Uebrigen vollkommen gesunden Fabrikarbeiter vor, der seit ohngefähr zwei Jahren an einer angeblich nach einer Erkältung entstandenen eigenthümlichen Erkrankung der Lider leidet. Dieselbe findet sich am ausgesprochensten am untern Lide des linken Auges, während sie in geringerem Grade auch an den übrigen Augenlidern nachzuweisen ist. — Das untere Lid des linken Auges zeigt eine beträchtliche Volumszunahme, die sich sowohl auf die Länge als besonders auch auf die Breite und Dicke desselben bezieht. Die letztere betreffenden Maasse ergeben mindestens das Doppelte von den normalen, so dass das Lid wie ein dicker Sack in einer den normalen Contouren vollkommen ähnlichen Gestalt von der Umgebung sich abhebt. Die Integumente des Lides sind dabei vollkommen normal, die Haut ist faltig, keineswegs ödematös, nicht verdickt, nicht geröthet, lässt sich leicht in Falten erheben und über die Stütze des Lides, den Knorpel ganz leicht verschieben. Letzterer lässt sich durch die Bedeckungen leicht hindurchfühlen, umgreifen, erscheint hierbei ganz beträchtlich verdickt und vergrössert, Veränderungen, in denen somit die Ursache der beträchtlichen Volumszunahme des Lides erkannt werden muss. — Der Ciliarrand ist etwas nach Innen gewendet, so dass die Cilien den Bulbus beinahe berühren, der Lidschluss vollkommen normal.

Bei dem Versuche das untere Lid zu ectropioniren stösst man auf Schwierigkeiten, indem selbst beim forcirten Blick nach oben ein vollkommenes Umklappen durch einen in der Gegend der Uebergangsfalte verlaufenden dicken Wulst, der nur sehr wenig verschiebbar ist, verhindert wird. Die Innenfläche des Lides ist glatt, blass, röthlich mit gelblichen Streifen durchzogen und lässt eine nach der Uebergangsfalte hin zunehmende Entfernung der Conjunctiva von dem Knorpel deutlich wahrnehmen, indem zwischen beiden eine sulzige Masse eingelagert ist, die sich mit dem Sondenknopfe leicht eindrücken lässt. Dem Fornix ohngefähr entsprechend erhebt sich dann deutlich vorspringend, von der Fläche der Conjunctiva palpebrae durch eine straffe Einziehung deutlich getrennt, eine mehr consistentere Falte von gleichem Ansehen wie jene.

Während die Conjunctiva bulbi keinerlei Veränderungen zeigt und auch am oberen Lide keine auffallende Volumszunahme nachzuweisen ist, finden sich Veränderungen auf der Innenfläche des Lides,

die nach der Uebergangsfalte hin zunehmen, um dort ihren Höhepunkt zu erreichen. Es erschien die Conjunctiva fast glatt, jedoch injicirt, an einzelnen Stellen mehr röthlich, an anderen, besonders am orbitalen Knorpelrande mehr grau gelblich gestreift, durch eine festere Masse vom Knorpelrande abgehoben, der beim Evertiren wulstförmig hervorsprang. Eine grosse Aehnlichkeit bot diese Partie mit denjenigen Veränderungen dar, wie sie im Narbenstadium der Conjunctivitis granulosa gefunden werden, freilich mit dem grossen Unterschiede, dass bei letzteren die Volumszunahme des Knorpelrandes nicht nachzuweisen ist. Unmittelbar jenseits der Grenze des Fornix hörte auch hier jede pathologische Veränderung auf. Die Conjunctiva bulbi erschien normal. Das Auge war im Uebrigen gesund, nur gegen gewöhnliche Reize empfindlicher.

An dem rechten Auge liessen sich ebenfalls Veränderungen nachweisen, die im Wesentlichen die gleichen waren wie die an dem oberen Lide des linken Auges, nur waren sie weniger ausgesprochen, die Conjunctiva bulbi und das Auge im Uebrigen waren jedoch vollkommen normal.

Wie schon erwähnt, hätte eine oberflächliche Untersuchung der Lider des rechten Auges die Diagnose einer Conjunctivitis granulosa im Narbenstadium plausibel erscheinen lassen, allein die beträchtliche Volumszunahme der Knorpelränder musste dagegen argumentiren, ganz abgesehen davon, dass sich am unteren Lide des linken Auges jene auffallenden Veränderungen vorfanden, welche eine andere Deutung verlangten. Hier handelte es sich zweifellos um eine erhebliche Volumszunahme des ganzen Knorpels, an den drei andern Lidern beschränkte sich dieselbe nur auf den orbitalen Knorpelrand, und um eine Abdrängung der Conjunctiva durch eine sulzige halbfeste Masse.

Der Vortragende, der vor einem Jahre die gleichen Veränderungen an dem rechten Auge eines 45jährigen im Uebrigen vollkommen gesunden Mannes gemacht hatte, konnte in der Literatur nur eine Mittheilung auffinden, die in mancher Beziehung grosse Aehnlichkeit mit der vorliegenden hatte. Dr. Kyber berichtet in seiner Monographie: Untersuchungen über die amyloide Degeneration 1. Abth. (Dorpat 1871) über zwei von Prof. von Oettingen behandelte Patienten, bei welchen zum Theil sehr ähnliche Veränderungen wie die vorliegenden, an den Lidern beobachtet worden waren, die wie die anatomische Untersuchung ergeben hatte, durch amyloide Degeneration des Lidknorpels bedingt waren.

In dem vorgestellten Falle erschien nun die partielle Exstirpation des vergrösserten Lidknorpels besonders auch wegen der beginnenden Entropiumbildung angezeigt, sie konnte nebenbei auch noch das Material zu einer Untersuchung liefern, welche Aufschluss über die Natur der vorliegenden Erkrankungsform geben konnte.

Diese Exstirpation wurde in der Weise ausgeführt, dass etwa 4 Mm. vom Lidrande entfernt ein demselben parallel verlaufender Schnitt durch die Haut über die ganze Breite des Lides geführt wurde, die Haut nach unten hin abpräparirt und aus dem jetzt freiliegenden Muskel ein 3 Mm. breiter Streifen weggenommen wurde. Darauf wurde ein 4 Mm. breites ovales Stück vom untern Knorpelrande entfernt. Die durch einige Nähte geschlossene Hautwunde heilte per primam und hatte die Entfernung des Knorpelstückes für den Patienten die wohlthätige Wirkung, dass die leichte Einwärtskehrung des Ciliarrandes dadurch beseitigt worden war, während sie dem Vortragenden das schätzbare Material zur Untersuchung lieferte Aus dem in Müller'scher Flüssigkeit erhärteten Knorpelstreifen liessen sich feine Schnitte anfertigen, die deutlich zeigten, dass es sich im Wesentlichen um eine Perichondritis handelte, während im Knorpel selbst zum Theil amyloide Degeneration Platz gegriffen hatte. Herr Prof. Rindfleisch hatte die Freundlichkeit, den Vortragenden bei der Deutung des Befundes zu unterstützen. Man sah um den Knorpel herum neben einer Wucherung des Bindegewebes grosse Haufen von Kernen resp. Zellen, die wieder durch ihre beträchtliche Grösse ausgezeichnet waren und an einzelnen Stellen den Knorpel von aussen her gewissermassen angefressen hatten, während die Jod-Schwefelsäurereaction einzelne Stellen des Knorpels als amyloid entartet kennzeichnete. Die fernere Beobachtung zeigte, dass eine allmählige Volumsabnahme des vergrösserten Knorpels eintrat, sowie dass sich auch die subconjunctivale Infiltration zurückbildete. Zweifellos ist jedoch der Prozess an den übrigen Knorpeln erst im Beginne — er fängt, wie es demnach scheint, am orbitalen Rande an, ein Prozess, der im Anfange zu Verwechselungen mit einem Conjunctivalleiden führen könnte.

Prof. Binz: Die Blätter von *Eucalyptus globulus* werden zur Heilung der Intermittenten seit einigen Jahren in Deutschland therapeutisch erwähnt. Es liegt jetzt eine ziemliche Reihe von klinischen Mittheilungen darüber vor, und auch ein pharmakologisches Experiment, die Verkleinerung der Milz beim Hund nach Einführung von Eucalyptustinctur, wurde von Mosler beigebracht. Im Ausland hat besonders Dr. Gimbert in Cannes sich mit der neuen Drogue beschäftigt.

Bei uns war, so weit meine Erfahrung reicht, seither nur die Tinctur im Gebrauch. Sie enthält natürlich alles, was von den Eucalyptusblättern im Alkohol löslich ist und damit wohl die Hauptsache, nämlich das ätherische Oel. In den meisten Fieberzuständen wird die Gegenwart des Alkohols für die Heilung nicht hindernd, sondern förderlich sein. Zu genaueren Studien eignen sich die

einzelnen isolirten Theile jedoch viel besser, und von ihnen ist wahrscheinlich allein das ätherische Oel in Betracht zu ziehen.

Dasselbe ist kein einfacher Körper, sondern lässt sich nach Cloëz [1]) durch fractionirte Destillation in verschiedene Componenten zerlegen. Von dem im Handel zu habenden *Oleum Eucalypti Australe* geht die grössere Quantität bei 170 bis 175° C. über. Dieser Bestandtheil, ein wasserhelles, farbloses, wohlriechendes Oel, für den Cloëz die Formel $C_{12}H_{20}O$ ermittelt hat und den er Eucalyptol nennt, diente in allen folgenden Versuchen, die theils Hr. Siegen theils ich anstellte, ausschliesslich. Eine spätere Versuchsreihe soll den Theilen gelten, die bei 188 und 190 und bei 200° C. übergehen.

Das Eucalyptol ist stark antizymotisch. Fleisch- und Eiweisswürfel hielten sich in einer Emulsion desselben (1 : 750 mit etwas Gummi verrieben, da das Eucalyptol sich in nur etwa 3500 Thln. Wasser von 15° löslich zeigte) besser als in einer gleichwerthigen Lösung von chinasaurem Chinin. Ganz gleich war die Einwirkung auf frisch entleertes Blut. Mikroskopisch zeigten sich in den vergleichenden Prüfungen beim E. ausser der bessern Conservirung der histologischen Bestandtheile eine weniger starke Entwicklung von Fäulnissbacterien. Die Einwirkung einer kräftigen Hefe auf Traubenzucker war bei gleichen Mengen Chinin und E. hier geringer wie dort; bei einem Verhältniss von $^1/_2$ % zur ganzen Mischung blieb sie trotz sonst günstiger Bedingungen ganz aus. Ebenso zeigten sich andere Zersetzungen, so die des Tannin zu Gallussäure und die Verwesung der Weinsteinsäure entschieden gehemmt. Uebrigens gedeiht der gewöhnliche Schimmel auf feuchten Blättern von *Eucalyptus globulus* in geschlossenem Raum ganz vortrefflich.

Die Reflexerregbarkeit setzt das E. in noch nicht giftigen Dosen bei Fröschen herab. Diese Herabsetzung beruht auf einer directen Beeinflussung des Rückenmarks oder seiner Ausläufer, nicht der reflexhemmenden Theile des Gehirns. Auch bei Warmblütern (Kaninchen) lässt sich, selbst nach Vergiftung mit Brucin oder kohlensaurem Ammoniak, das nämliche constatiren [1]). Das E. zeichnet sich in dieser Beziehung vor mehrern andern gleichzeitig geprüften ätherischen Oelen durch Sicherheit und grössere Ungefährlichkeit der gegengiftigen Wirkung aus.

Die Körperwärme sinkt nach Einverleibung kräftiger Dosen E. bei gesunden wie bei künstlich, durch Injection des Glycerinextracts frischen Eiters, fiebernden Kaninchen, verglichen mit einer gleichwerthigen Controlle. Das nämliche ergab sich am gesunden Menschen. Hr. S. (75 Kilo schwer) nahm einmal 3,5 Grm. innerhalb 3 Stunden, wobei gegenüber einer sorgfältig erlangten Normalcurve

---

1) Vgl. meine Mittheilung in der Sitzung vom 20. Jan. d. J. über die reflexhemmende Wirkung der ätherischen Oele.

der nämlichen Zeit eine Differenz von 0,7° C. eintrat; einige Tage später, unter ungünstiger eingerichteten Umständen 4,0 Grm., wonach eine Differenz mit einer zweiten Normalcurve von 0,5° C.

Die angeführten Einwirkungen sind nun wohl vielen der officinellen ätherischen Oele eigen; vom E. ergab sich aber als wichtiges Resultat der Versuche am gesunden Menschen die milde Local- und Allgemeinwirkung, welche beispielsweise von der des chemisch verwandten Kampfers ($C_{10}H_{16}O$) sich sehr vortheilhaft unterscheidet. Nach Aufnahme von 5,0 Grm. (etwa 150 Tropfen) innerhalb 2 Stunlen (durch den Magen, mit etwas Wasser) stellte sich nur ein mässig starkes Gefühl von Trägheit und Schwere in den Gliedern ein. Keinerlei Störung des 2 Stunden später in gewohnter Weise durch die Abendmahlzeit befriedigten Appetites und des Schlafes der folgenden Nacht. Der Puls bot eine geringe Abnahme der Frequenz dar. Im Harn keine Spur von Nierenreizung, wie das bei andern ätherischen Oelen in solchen Gaben der Fall zu sein pflegte gleichwohl roch er noch 36 St. nachher, besonders beim Erwärmen stark nach E. und hatte ein an der Oberfläche deutlich schillerndes bräunliches Colorit. Der Eucalyptolgeruch begann schon etwa 1½ Stunde nach der ersten Aufnahme von 1,0 Gramm. In allen vier Malen bot die Hautausdünstung mehrere Stunden lang einen Geruch dar, der an die gewöhnlichen Alkoholradical-Amine erinnerte. Die Exspirations-Luft liess noch am folgenden Tag das E. wahrnehmen.

Jene Dosis von 5,0 Grm. wurde zweimal in einem Zwischenraum von 2 Tagen eingeführt, beidemal mit dem nämlichen Resultat.

Die Thatsache, dass 5,0 Gramm vom gesunden erwachsenen Menschen ohne jeglichen Nachtheil vertragen wurden, gestattet einen Schluss auf die practische Dosirung des reinen Präparats in Krankheitszuständen, vorzüglich da, wo es sich um Bekämpfung schwerer Formen handelt.

Durch theilweises Fällen des Harns mit Bleiessig, Eindampfen und Ausziehen mit Alkohol und Aether wurde von den aufgenommenen 10,0 Grm. ein aromatisch riechendes und ebenso schmeckendes, saures, braunes Harz in der Quantität von ungefähr 1,0 Grm. gewonnen, dessen nähere Untersuchung erst nach Beschaffung einer grössern Quantität geschehen soll. Es scheint dem Körper verwandt zu sein, den man beim Erhitzen des E. mit Salpetersäure erhält. Das E. geht also nur zum Theil unverändert in den Harn über, soweit dafür der Geruch desselben massgebend ist. Die Faeces enthalten es ebenfalls. Auf dieser erschwerten Zersetzbarkeit und Resorption des Oels im Darm beruht vielleicht der Umstand, dass Hr. Siegen in seiner poliklinischen Thätigkeit mehrere Male unerwartet Askariden abgehen sah, wo er E. aus andern Gründen verordnet hatte. Dass seine Dämpfe auch für andere Arthrozoen sehr giftig sind, lässt sich leicht darthun.

Die weissen Blutkörperchen scheinen auf das E. nur wenig zu reagiren; ebenso wird die Fähigkeit des Protoplasma von Pflanzenzellen, activen Sauerstoff zu erzeugen, durch dasselbe nicht geschwächt. Auch die sog. Ozonübertragung durch den Blutfarbstoff leidet von seiner Gegenwart keine Beeinträchtigung.

Der Werth des E. als eines Arzneistoffes dürfte, allgemein aufgefasst, auf folgenden Punkten beruhen: Es ist ein für biologische Vorgänge nicht indifferenter Körper, der dem menschlichen Organismus in grosser Gabe einverleibt werden kann, lange darin verweilt und theilweise unverändert ihn wieder verlässt.

Ob daran practische Erfolge von grösserer Bedeutung sich knüpfen lassen, wird die klinische Beobachtung zu entscheiden haben. Sie wird natürlich, wie jedes rationelle Experiment, erst von den leichtesten und einfachsten Bedingungen zu den schwerern und complicirtern aufsteigen. Einstweilen ist aus hiesigen Beobachtungen mitzutheilen, dass das E. in drei Fällen von Wundfieber (v. Mosengeil) und einem von acuten Gelenkrheumatismus (Zuntz) deutlichen Abfall des Fiebers bewirkte, dagegen im hektischen Fieber bei Lungencavernen und in einem Fall von alter Quartana mit chronischem Milztumor nichts leistete.

Der Vortragende verlas dann noch folgende von Stud. Siegen in dem pharmakologischen Laboratorium selbständig gearbeitete Mittheilung:

Wirkungen des Kobalts. In der Toxicologie von Husemann lese ich ich S. 939: »Von den Kobaltverbindungen führte das Oxyd zu $^1/_2$ Drachme in wenigen Stunden den Tod von Hunden und das Kobaltchlorür zu 24 Gran endermatisch applicirt Vomitus herbei. Es ist zu bemerken, dass Kobalt stets mit Arsenik verunreinigt ist und dass die genannten Erscheinungen sowie die Vergiftung mit Smalte auf Arsen zurückzuführen sind.«

Hieraus scheint also hervorzugehen, dass dem Kobalt als solchem keinerlei giftige Eigenschaften zukommen. Die Untersuchungen aber, die ich hierüber anstellte, lassen den Kobalt als ein Gift *sui generis* erscheinen. Die Präparate, mit denen ich experimentirte (Kobaltnitrat und das Chlorür) von Dr. Marquart bezogen erwiesen sich gemäss den Proben von Marsh und von Bettendorf gänzlich frei von Arsenik. Und dennoch tödtete 0,01 gr. Substanz einen Frosch in $^1/_2$ Stunde; 0,3 grm. ein kräftiges $1^1/_2$ Kilo wiegendes Kaninchen in 3 Stunden. Das Gift scheint direct auf die Herzmusculatur zu wirken. Vergiftet man nämlich damit einen Frosch, dem man zuvor das Herz blosgelegt hat, so sinkt die Frequenz seiner Contractionen schnell auf $\frac{1}{2}$—$\frac{1}{4}$; nach 5 Minuten steht das Herz in der Diastole still und mechanische Reize rufen keine Contractionen mehr hervor. Durchschnitt ich dann beiderseitig den Vagus, so stellten sich keine neuen Contractionen mehr ein, so dass die Wirkung nicht

auf Vagusreiz zurückzuführen ist. Es ist dabei freilich zu erinnern, dass die Vagusdurchschneidung am Kaninchen nur sehr geringen Einfluss auf die Herzcontractionen hat. — Bei Kaninchen trat bei 0,1 grm. starke Dispnö ein, der Puls fiel von 178 auf 128 pr. Minute. Bei vergiftenden Dosen erfolgte der Tod unter steigender Dispnö bei Bestehenbleiben der Reflexerregbarkeit. Vergleichsweise erhielten von zwei gleich schweren Kaninchen das eine 0,1 Kobalt, das andere ebensoviel Arsenik, stöchiometrisch in den beiden angewandten Salzen, Kobaltchlorür und arsenigsaures Natron, berechnet. Ersteres zeigte 5 Minuten nach der Application starke Dyspnö und Abnahme der Pulsfrequenz, was $2^1/_2$ Stunde dauerte und dann spurlos verschwand. Das andere zeigte 3 Minuten nach der Injection plötzlich allgemeine Paralyse und starb innerhalb 5 Minuten. Die Pulsfrequenz ward nicht verändert, das Athmen verlangsamt. Bei beiden Thieren trat im Beginne der Intoxication starke Myosis auf.

Dr. Stammeshaus, Assistent von Prof. Sämisch, sprach über den zuerst von Knapp richtig erkannten Einfluss von Concav- und Convexgläsern auf die Grösse der Bilder, welche auf der Retina der durch die betreffenden Gläser corrigirten myopischen resp. hypermetropischen Augen von entfernten Objecten erzeugt werden und demonstrirte die gewonnenen Resultate an einem Phantom.

Dieser Apparat besteht aus einer mit einem Diaphragma von 1 Mm. versehenen Linse von 15 Mm. Brennweite, einem die Netzhaut repräsentirenden durchsichtigen verschiebbaren Schirm in Form eines Glasmikrometers, wie sie in den Ocularen der Mikroskope verwandt werden. Dieses Mikrometer, welches das Millimeter in 100 Theile getheilt zeigt, wird für gewöhnlich mit einer zweiten 15 Mm. Linse von hinten beobachtet, der Apparat ist aber so eingerichtet, dass der Massstab auch mit einem Mikroskope beobachtet werden kann. Dadurch dass dieses Mikrometer von seiner Anfangsstellung, welche dem hinteren Brennpunkte der 15 Mm. Linse entspricht, nach vorn und hinten verschoben werden kann, kann jeder beliebige Grad einer Refractionsanomalie erzeugt werden und da die Verschiebung an einem angebrachten Massstab abgelesen werden kann, unmittelbar berechnet werden. An dem Stativ des Apparates ist ein stellbarer Linsenhalter angebracht zur Aufnahme von Concav- und Convexgläsern.

Als Object für dieses künstliche Auge dient ein schwarzes Quadrat auf weissem Grunde, welches dadurch hergestellt ist, dass die Mitte einer grösseren matten Glastafel von einem undurchsichtigen Quadrat von 100 Mm. Seitenlänge eingenommen ist. Diese matte Glastafel kann in eine passende Oeffnung der Vorderwand eines sonst überall verschliessbaren Kastens eingelassen werden, in welchem

die nöthigen Lichter aufgestellt werden zur Erhellung der matten Tafel, so dass alsdann das schwarze Quadrat auf weissem Felde erscheint. Die Entfernung dieses Objects von dem ersten Hauptpunkt der Linse betrug 5 Meter.

Die optischen Constanten der 15 Mm. Linse sind folgende:

Die Dicke der biconvexen Linse $d = 2$ Mm., $n_2 = 1{,}512$, $r_1 = -r_2 = r = 15$ Mm. Setzt man diese Werthe in die Gleichung 13) von Helmholtz physiolog. Optik pag. 60 ein, so ist

$$F_1 = F_2 = \frac{n_1 n_2 r^2}{(n_2 - n_1)[2n_2 r - (n_2 - n_1)d]} = 15 \text{ Mm. (genauer } 14{,}98).$$

Die Entfernungen der Hauptpunkte von den Linsenflächen $h_1 = h_2$ betragen nach Helmholtz 13. a) in diesem Falle $= 0{,}68$ Mm. Diese Linse mit einer hinteren Brennweite von 15 Mm. liefert dieselben Bilder wie das Listing'sche reducirte Auge mit einer einzigen brechenden Oberfläche von 5 Mm. Krümmungsradius, einem Brechungsverhältniss 1,333 und $G_1 = 20$ $G_2 = 15$ Mm. Speciell beträgt die Bildgrösse des oben beschriebenen 5 Meter entfernten Objectes 0,3 Mm. $(ab : g_{,} = \alpha\beta : g_{,,} = 100 : 5000 = \alpha\beta : 15;\ \alpha\beta = \frac{1}{333}\, ab = 0{,}3$ Mm.) und das quadratische Bildchen musste also mit Vergrösserung betrachtet, genau 3 grössere Spatien des Mikrometers ausfüllen, was auch der Fall war. Das Postulat, welches in diesem und den folgenden Fällen erfüllt sein musste, bestand darin, dass die Theilstriche des Massstabes und das Bildchen bei derselben Einstellung scharf gesehen wurden.

Die Berechnung der Verlängerung der Augenaxe bei einem gegebenen Grade einer Refractionsanomalie (sowohl bei Zugrundelage einer 15 Mm. Linse als des Listing'schen reducirten Auges) geschieht am einfachsten nach der Formel von Helmholtz physiolog Optik 7. b) pag. 49 und 54:

$$l_{,} l_{,,} = F_{,} F_{,,}$$

$l_{,}$ ist gleich $f_{,} - F_{,}$; $f_{,}$ ist gleich der Entfernung des Fernpunktes des ametropischen Auges vom vorderen Hauptpunkt des Auges (positiv bei Myopie, negativ bei Hypermetropie) also gleich dem numerischen Werthe der Refractionsanomalie. Es darf hier bemerkt werden, dass in dem Werke von Mauthner »die optischen Fehler des Auges« pag. 155 u. folg. die Berechnung des Grades einer Refractionsanomalie des reducirten Auges irrthümlicherweise vom Knotenpunkte ausgeht, so dass die von Mauthner berechneten Werthe von $l_{,,}$ nur richtig sind für eine Myopie plus und eine Hypermetropie minus 5 Mm.

Die Demonstration an dem Apparate beschränkte sich auf die Verhältnisse, wie sie bei Myopie resp. Hypermetropie von circa 3″ entstehen. Um nämlich eine möglichst genaue Correktion zu erhalten durch Concav $2^1/_2$ P. Z. resp. Convex $3^1/_2$ P. Z. Brennweite, dessen optischer Mittelpunkt im vorderen Brennpunkt des Auges

steht, also $d = 15$ Mm. $= \frac{1}{2}'' + 1{,}45$ Mm., wurde eine Myopie von $3'' + 1{,}45$ Mm. $= 82{,}75$ Mm. und eine Hypermetropie von $3'' - 1{,}45$ Mm. $= 79{,}85$ Mm. angenommen. Die Berechnung von $l_{,,}$ ergiebt, dass einer Myopie von 82,75 Mm. bei Zugrundelage der 15 Mm. Linse eine Axenverlängerung von 3,32 Mm. entspricht, bei Zugrundelage des reducirten Auges eine Axenverlängerung von 4,43, während eine Hypermetropie von 79,85 Mm. im ersteren Falle durch $-2{,}37$, im letzteren durch $-3{,}16$ repräsentirt wird. Könnte man nun eine ideale Correktion dieser Refractionsanomalien eintreten lassen, d. h. könnte man die Brechkraft dieser Systeme so ändern, dass bei derselben Axenlänge nun parallel auffallendes Licht seinen Vereinigungspunkt auf der Netzhaut fände, so würde, wie sich leicht zeigen lässt, das myopische längere Auge grössere Netzhautbilder, das hypermetropische kürzere Auge kleinere Netzhautbilder von demselben Objecte erhalten als das emmetropische Auge. Eine solche ideale Correktion wird bei gleichbleibendem n_2 (und gleichbleibendem d bei der 15 Mm. Linse) erreicht durch Veränderung des Krümmungsradius. Beim Listing'schen reducirten Auge mit nur einer brechenden Oberfläche ist mit der berechneten Veränderung von r zugleich auch die Länge von $g_{,,}$ gegeben, zu welcher ceteris paribus die Grösse des Netzhautbildes in direktem Verhältnisse steht. Die Berechnung von r geschieht nach der Formel

$$\frac{n_{,}}{f_{,}} + \frac{n_{,,}}{f_{,,}} = \frac{n_{,,} - n_{,}}{r}$$

indem statt von endlichem Werthe $f_{,}$ jetzt $= \infty$ gesetzt wird. Demnach ist $r = \frac{n_{,,} - n_{,}}{n_{,,}} F_{,,}$ also bei der oben berechneten Myopie von 82,75 Mm. ist $r = \frac{24{,}43}{4} = 6{,}10$, folglich $g_{,,} = 24{,}43 - 6{,}10 = 18{,}3$, bei der oben angegebenen Hypermetropie von 79,85 Mm. ist $r = 4{,}21$; also $g_{,,} = 12{,}63$.

Bei einer biconvexen Linse (mit gleichen Krümmungsradien beider Oberflächen) kann r ebenfalls aus n_1, n_2, d und F berechnet werden. Die oben angegebene Formel lautete:

$$F = \frac{n_1 n_2 r^2}{(n_2 - n_1)[2 n_2 r - (n_2 - n_1) d]}.$$

Durch eine leichte Umformung erhält man hieraus:

$$r^2 - \frac{2 F n_2 (n_2 - n_1) r}{n_1 n_2} = - \frac{F (n_2 - n_1)^2 d}{n_1 n_2}$$

$$r = \frac{F n_2 (n_2 - n_1)}{n_1 n_2} \pm \sqrt{F^2 n_2^2 . \frac{(n_2 - n_1)^2}{n_1^2 n_2^2} - \frac{F (n_2 - n_1)^2 d}{n_1 n_2}}$$

$$r = \frac{n_2 - n_1}{n_1 n_2} \left[F n_2 \pm \sqrt{F n_2 (F n_2 - n_1 d)} \right]$$

Wir erhalten demnach zwei Werthe für r (je nachdem das positive oder negative Vorzeichen der Quadratwurzel benutzt wird), welche in der That beide den an sie gestellten Anforderungen genügen. Führt man die Rechnung aus bei Annahme von $F = 15,0$, $n_2 = 1,512$ und $d = 2,0$, so erhält man bei Benutzung des positiven Vorzeichens $r = 15,01$. Der zweite Werth von r beträgt $+ 0,346$ und es ist von theoretischem Interesse, sich davon zu überzeugen, dass eine biconvexe Linse von 2 Mm. Dicke $n_2 = 1,512$ und einen beiderseitigen Radius von 0,346 Mm. ebenfalls eine Brennweite von + 15 Mm. hat. Um auf den Ausgangspunkt (die ideale Correktion der Refractionsfehler) zurückzukehren, so so sollte berechnet werden, wie der Krümmungsradius der gegebenen 15 Mm. Linse sich ändern müsse, wenn die Brennweite der Linse stärker oder schwächer werden soll; hat man r gefunden, so kann man dann die beiden Hauptpunkte dieser neuen Linse berechnen und findet $g_{,,}$. Wenn man einen minimalen Fehler nicht scheut, so kann man sich diese ganze Rechnung ersparen und einfach annehmen, dass die Hauptpunkte der gesuchten Linse gerade so liegen wie die Hauptpunkte der ursprünglichen 15 Mm. Linse d. h. 0,68 Mm. von den Oberflächen entfernt. Denn in der That differirt die Lage der Hauptpunkte einer 2 Mm. dicken Linse von 12 Mm. von 15 und von 18 Mm. Brennweite kaum um 0,01 Mm. Es zeigt sich, dass $g_{,,}$ hier gerade so gross wird wie beim reducirten Listing'schen Auge (speciell also 18,3 und 12,63).

Hieraus folgt, dass bei dieser idealen Correktion das myopische Auge grössere, das hypermetropische Auge kleinere Netzhautbilder erhalten würde als das emmetropische Auge. Bei den praktischen Correktionen der Refractionsfehler tritt nun aber die Distanz d des Glases vom Auge mit ihren berechtigten Eigenthümlichkeiten auf. Ihre möglichst reinen Wirkungen für zwei Fälle von Refractionsfehlern nach den bekannten Formeln berechnet sind in der umstehenden Tabelle angegeben.

Zum Verständniss der Tabelle braucht hier bloss Folgendes wiederholt zu werden:

$F_{,}$ resp. $F_{,,}$ = Entfernung des ersten resp. zweiten Hauptbrennpunktes des aus Glas und dem Auge combinirten Systems von $H_{,}$ resp. $H_{,,}$ positiv nach vorne resp. nach hinten zu nehmen.

$H_{,}$ = Entf. des vord. Hauptpunktes des combinirten Systems vom optischen Mittelpunkt der Correktionslinse, negativ zu nehmen nach hinten.

$H_{,,}$ = Entf. des hint. Hptptks. des comb. Systems vom einfachen Hauptpunkt des Auges, positiv nach hinten.

$K_{,}$ = Entf. des vord. Knotenpunktes des comb. Systems vom optischen Mittelpunkt der Glaslinse, negativ nach hinten zunehmen.

$K_{,,}$ = Entf. des hint. Knpkts. des comb. Systems vom einfachen

Knotenpunkt des Auges, positiv nach hinten, negativ nach vorne zu nehmen.

l = Distanz des optischen Mittelpunkts der Correktionslinse vom vorderen, d. h. einfachen Hauptpunkt des Auges (mit Zusammenfallenlassen der optischen Constanten der Glaslinse in den optischen Mittelpunkt).

$\alpha\beta$ = Bildgrösse, bezogen auf ein Object von 100 Mm. Lineargrösse in einer Entfernung von 5 Metern.

Zum Schluss braucht nur erwähnt zu werden, dass bei Zugrundelage einer 15 Mm. Linse (statt des reducirten Auges) ganz dieselben Werthe für F, also auch für g,, resultiren (die Knotenpunkte fallen hier mit den Hauptpunkten des Systems zusammen). Bei einer möglichst genauen Einstellung des Apparates auf die angegebenen Grade von Myopie und Hypermetropie und bei genauer Innehaltung von d und g, stimmten die beobachteten Bildgrössen mit den berechneten überein.

Tabelle.

Refraction.	Correktion.	d	F,	F,,	H,	H,,	K,	K,,	g,,	αβ
1) Emmetropie reducirtes Auge $r = 5$	—	—	15	20	—	—	—	—	15	$\frac{1}{333}$ ab = 0,3
2) Myopie 82,75 $l_{,,} = 4{,}43$	ideale Correktion, $r = 6{,}1$	—	18,3	24,43	—	—	—	—	18,3	$\frac{1}{273}$ ab = 0,366
3) »	— 81,3 (3″)	1,45	18,0	24,0	— 1,7	+ 0,4	— 7,7	+ 1,4	18,0	$\frac{1}{277}$ ab = 0,36
4) »	— 67,75 (2½″)	15	+ 15	+ 20	— 15	+ 4,43	— 20	+ 4,43	15	$\frac{1}{333}$ ab = 0,3
5) »	— 54,2 (2″)	28,5	+ 12	+ 16,0	— 22,8	+ 8,3	— 26,8	+ 7,4	12,0	$\frac{1}{418}$ ab = 0,24
6) Hypermetrop 79,85; $l_{,,} = -3{,}16$.	ideale Corr. $r = 4{,}21$.	—	12,63	16,84	—	—	—	—	12,63	$\frac{1}{394}$ ab = 0,252
7) »	+ 81,3 (3″)	1,45	12,8	17,1	— 1,2	— 0,3	— 5,5	— 1,0	12,8	$\frac{1}{390}$ ab = 0,25
8) »	+ 94,85 (3½″)	15	15	20	— 15	— 3,16	— 20	— 3,16	15	$\frac{1}{333}$ ab = 0,3
9) »	+ 108,4 (4″)	28,5	17,1	22,8	— 32,5	— 6,0	— 38,3	— 5,3	17,1	$\frac{1}{292}$ ab = 0,342

Allgemeine Sitzung vom 5. Mai.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 18 Mitglieder.

Prof. vom Rath referirte über die von Prof. Nevil Story-Maskelyne im Meteorit von Breitenbach entdeckte neue krystallisirte Form der Kieselsäure unter gleichzeitiger Vorlegung einer Probe dieser merkwürdigen Substanz, welche Hr. Maskelyne dem Vortragenden verehrt hatte. — Der Meteorit von Breitenbach, ein Broncit-Pallasit, wurde 1861 zu Breitenbach nahe der sächsisch-böhmischen Grenze aufgefunden, und gehört wahrscheinlich demselben Falle an wie die Meteoriten von Rittersgrün und Steinbach. Der M. von Breitenbach enthält Bronzit, die neue Kieselsäure und Chromeisen, welche in einer Grundmasse von Nickeleisen eingewachsen sind. Der Broncit wurde von V. von Lang krystallographisch bestimmt. Die Krystalle desselben sind rhombisch und stimmen in ihren Winkeln vollkommen mit dem sog. Amblystegit (welcher Name jetzt mit dem des Hypersthen's zu vertauschen ist) von Laach überein. Die neue Kieselsäure, welcher durch Maskelyne der Name Asmanit (A' sman, das Sanskritwort für Donnerkeil) beigelegt wird, bildet im Meteoriten rostbraune oder auch farblose rundliche Körner, an denen man nur selten Krystallflächen wahrnehmen kann. Nach kurzer Behandlung mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure bleiben die Körner farblos zurück. Dieselben sind gerundet in ähnlicher Weise wie die Körner des Broncits und wie der Olivin im Pallasit von Krasnojarsk. Wie dieser letztere Olivin so tragen auch die Körner des Broncits und Asmanits gleichsam eingedrückte, glänzende Flächen oder Facetten. Doch ist die Erscheinung dieser Flächen beim Asmanit selten und ausserordentlich selten sind solche Körner, welche mehrere Zonen bestimmbarer Flächen besitzen; den sorgsamen Untersuchungen Maskelyne's gelang es indess, die Krystallform der neuen Kieselsäure zu bestimmen. Demnach krystallisirt sie im rhombischen System. Wenn die Facetten zu Krystallflächen sich ausdehnten, so würde der Asmanit darbieten ein verticales rhombisches Prisma, dessen vordere Kante = 120° 20′. In Combination mit demselben erscheinen: das Brachypinakoid, die Basis, das Brachydoma $\breve{P}\infty$, dessen Combinationskante mit der Basis = 117° 46′. Ausser diesen Flächen führt Maskelyne noch zwei andere Brachydomen auf: $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ und $\frac{1}{3}\breve{P}\infty$ sowie mehrere Oktaeder, welch letztere Flächen indess stets etwas gerundet sind. Eine deutliche Spaltbarkeit parallel

der Basis. Undeutlich spaltbar sind die Flächen des verticalen Prismas. Das Brachypinakoid sowie das Brachydoma besitzen einen fettähnlichen, an Opal erinnernden Glanz. Was der Vortragende von Krystallflächen an der vorgezeigten Probe sah, besitzt nicht die geringste Aehnlichkeit weder mit der Form des Tridymit's noch der des Quarz. Dass der Asmanit dem rhombischen Systeme angehört bewies Maskelyne auch durch die optische Untersuchung. Die Krystalle sind nämlich optisch-zweiaxig. M. bestimmte das spec. Gew. = 2.245. Damit stimmt die vom Vortragenden ausgeführte Wägung fast vollkommen überein, indem sie ergab 2,247. Härte zwischen Feldspath und Quarz. (Nach M. 5,5 d. h. zwischen Apatit und Feldspath).

Maskelyne führte zwei Analysen aus. Die eine I mittelst reiner Fluorwasserstoffsäure, wobei die Kieselsäure als Kieselfluorkalium bestimmt wurde, die andere II mit Fluorammonium:

	I		II
Kieselsäure	97,43		[99,21]
Eisenoxyd	1,124	Eisenoxyd etc. =	0,79
Kalk	0,578		100,00
Magnesia	1,509		
	100,641		

Bei dem hohen Interesse des Gegenstandes führte auch der Vortragende eine Analyse mit 0,271 Gr. der Substanz aus, welche ergab:

Kieselsäure	96,3	Kalk	Spur.
Eisenoxyd	2,0	Magnesia	—

Es ist demnach unzweifelhaft, dass der Asmanit eine eigenthümliche krystallinische Modification der Kieselsäure ist, und zwar diejenige vom geringsten spec. Gewichte.

Quarz 2,6. Tridymit 2,3. Asmanit 2,24.

Nach der Beschreibung von Partsch enthält auch der Meteorit von Steinbach (vermuthlich identisch mit dem Aerolithenfalle, welcher den Stein von Breitenbach geliefert) »körnichten Quarz« (1843); wohl unzweifelhaft der nun von Maskelyne nachgewiesene Asmanit. In andern Meteoriten ist bisher Asmanit nicht gefunden worden; nur in einem einzigen wurde Quarz entdeckt, durch G. Rose: in der etwas oxydirten Rinde des Eisens von Toluca, unzweifelhaft indess dem Meteoriten angehörig.

Hr. vom Rath machte darauf Mittheilung aus einem Berichte des Dr. W. Reiss über seine im November 1872 ausgeführte Besteigung des Cotopaxi. Der wesentliche Inhalt der »Carta del Dr. Reiss a S. E. el Presidente de la Republica sobre su ascension al Cotopaxi« (Quito 1873) ist folgender:

»Auf früheren Ausflügen hatte ich den Cotopaxi von allen Seiten betrachtet, in der Hoffnung einen Punkt zu finden, von welchem

us man mit Aussicht auf glücklichen Erfolg eine Besteigung versuchen könnte. Es war mir gelungen einen schwarzen Felsgrath wahrzunehmen, welcher vom hohen Kraterrande bis zur untern Grenze des ewigen Schnees herabläuft. Mit einigen trigonometrischen Messungen in der Meierei Chaupi beschäftigt, konnte ich den Berg während vieler Tage beobachten. Zu Anfang des November waren die Gehänge mit Schnee bedeckt, so dass man nicht einen einzigen schwarzen Fels hervorragen sah. Durch die trockne und heisse Witterung des November verschwand allmälig der Schnee und bald erschienen in verschiedenen Theilen des östlichen Gehänges dunkle Felsen. Der Kraterrand wurde von Schnee frei und ein schwarzer Grath zeigte sich in der Höhe auf der südöstlichen Seite, welcher sich allmälig abwärts verlängerte. An demselben Gehänge traten auch nahe der untern Grenze des Schnees Felsen hervor, welche in dem Maasse als der Schnee thaute gegen den Krater sich hinaufzogen. So näherten sich stetig der obere und der untere Felsgrath, bis sie sich am 24. Nov. vereinigten. Am 25. begab ich mich nach Santa Ana de Tiupullo, um sofort die Besteigung des Cotopaxi vorzubereiten.

Am Morgen des 27. Nov. waren alle Berge in Wolken gehüllt vom Gipfel bis zum Fusse. Leider war unter den mir zur Verfügung gestellten Leuten keiner, welcher den Cotopaxi gekannt hätte. Lediglich nach meiner, durch den Anblick des Berges gewonnenen Kenntniss nahm ich meinen Weg von Santa Ana in gerader Linie zum südöstlichen Theil des Gipfels. Es war nicht schwer, die Richtung einzuhalten — namentlich als der Scheitel des Berges durch die Wolken erschien —, da das Land unbebaut und ohne höhere Vegetation ist. Wir überschritten den Fluss Cutuche (welcher von Limpiopungo kommt und den westlichen Fuss des Cotopaxi umfliesst) nahe der Meierei San Joaquin, von wo der Fluss in engem Bette zwischen niedern Hügeln von vulkanischem Tuffe fliesst. Die Llanos, welche sich auf dieser Seite an den Fuss des Gebirges lehnen, nähern sich dem Flusse mit steilen, doch wenig hohen Gehängen Da sie sämmtlich aus lockeren Tuffen bestehen, so bietet ihre Besteigung keinerlei Schwierigkeit. Um eine Alphütte zu treffen, stiegen wir empor zu einem Punkte gen. Ventanillas. Leider fanden wir die Hütte unbewohnt und verlassen. Unmerklich hebt sich das Gehänge von Ventanillas bis zum Fusse des Kegels; doch sind diese Llanos, welche von Sta. Ana nur schmal erscheinen, von bedeutender Ausdehnung. Zwei Stunden nachdem wir Santa Ana verlassen, erreichten wir den Fuss des Cotopaxikegels. Es war nicht leicht, den Weg zu verfehlen, weil der Punkt an der Grenze des ewigen Schnee's, welchen ich zum Lagerplatze gewählt hatte, am oberen Ende eines Gebirgsrückens zwischen den beiden tiefen Thälern Manzanahuaico und Pucahuaico lag. Beide Schluchten nehmen ihren Ursprung etwas

oberhalb der Schneegrenze fast an demselben Punkte des Gehänges. Die nördliche Schlucht, Manzanahuaico, wendet sich gegen Westen, um sich bei San Joaquin mit dem Thal des Cutucheflusses zu vereinigen, während die südliche Schlucht, Pucahuaico, sich nach Südosten wendet, die Schlucht Sisihuaico aufnimmt und das Thal des Flusses Saquimalac bildet, welcher in der Nähe des Dorfes Mulalo vorbeifliesst und weiter abwärts sich in den eben erwähnten Cutuche ergiesst. Der Gebirgstheil zwischen den genannten Thälern bildet ein Dreieck, dessen Basis durch den Rio Cutuche gebildet wird. Den Scheitel desselben stellt jener Punkt dar, welchen ich für unser Lager gewählt hatte. Jene beiden Schluchten sind an ihrem obern Ende nur durch einen schmalen Felsrücken geschieden. Das Wetter hellte sich ein wenig auf, so dass wir den Punkt erkennen konnten, von welchem wir aufgebrochen waren. Ein hoher, steiler Rücken erschien zur Linken, welcher sich gleich einem Vorgebirge in die Llanos hinaus bis zum Cutuche erstreckt. Dies ist der weitsichtbare Cerro de Ami, welcher uns als Führer bei unserer Besteigung dienen musste. Tiefe Thäler, geschieden durch schneidige Rücken, ziehen sich herab. Sie führen kein Wasser, nehmen ihren Ursprung in der Aschenebene und verlieren sich vollständig in den Llanos des Cutuche. Niedrige Bäume bedeckten den Rücken zwischen jenen beiden Thälern. Bald indess gelangten wir zu einer baumlosen Fläche, welche uns wahrzunehmen gestattete, dass wir zu einer zweiten Terrasse alsbald hinaufsteigen mussten. Diese Böschung war durch zahlreiche Rinnen zerschnitten, welche durch die Regenfluthen erzeugt werden. Hier beginnt das Arenal, die Aschenfläche. Kurz, doch etwas anstrengend ist der Aufstieg zum Arenal, jenem Theil des Gebirges, wo alles vegetabilische Leben erloschen ist und die Oberfläche gänzlich aus schwarzen Sanden und Aschen besteht. Fast das ganze westliche Gehänge des Cotopaxi zwischen 3900 und 4600 m. bietet in Folge jener Aschenflächen den Anblick einer schwarzen, öden Wüste. Das Arenal wirkt entmuthigend auf den Wanderer; jedes Urtheil über Entfernung und Grösse der sichtbaren Gegenstände ist unmöglich. Bei jedem Schritte sinkt der Fuss tief ein in den schwarzen Sand. Die Einförmigkeit der Gehänge, deren Unebenheiten durch tiefe Lagen von vulkanischem Sande ausgeglichen sind, die Todtenstille jener erhabenen Flächen, auf denen der Mensch als ein Eindringling erscheint, hinterlassen einen unverwischbaren Eindruck.

Bei günstigem Wetter überschreitet man ohne Schwierigkeit das Arenal; die unermessliche Aussicht von jenen Höhen, die Nähe des schneebedeckten Gipfels lassen den Besteiger die Müdigkeit vergessen. Indess bei dem herrschenden ungünstigen Wetter, war das Arenal, in Wolken gehüllt, von Schneewehen gepeitscht, fast nicht zu überschreiten. So schwand meinen Begleitern bald der Muth;

diejenigen welche zum ersten Male in solcher Höhe waren, wollten umkehren; diejenigen, welche bereits seit drei Jahren meine Gefährten waren, setzten nur mit Widerstreben die Wanderung fort. Ohne zu wissen, ob das Ziel unseres Tagemarsches fern oder nahe sei, wanderten wir, in einer dichten Wolke, welche sowohl den bereits zurückgelegten als den noch vor uns liegenden Weg verhüllte. Die wellenförmigen Unebenheiten des Bodens erschienen im Nebel gleich tiefen Thälern oder Bergen; häufig die Richtung verfehlend, verloren wir jedes Urtheil über die Entfernungen. Ein feiner Hagel, von kaltem scharfem Winde gejagt, vermehrte noch das Peinliche unserer Lage; da plötzlich, als sich der Nebel etwas zertheilte, erblickten wir zu unserer Linken ein tiefes Thal, dessen Boden von einem frischen, an manchen Stellen noch rauchenden Lavastrom bedeckt war. Wir mussten dem Ziele unseres Tagemarsches nahe sein. Mit erneuter Anstrengung schritten wir weiter. Indess, kaum war es den Maulthieren möglich, vorwärts zu kommen. Sie stürzten und litten sehr in Folge der verdünnten Luft. So sah ich mich genöthigt, die Lasten der Thiere zu vermindern. Um 2 Uhr Nachmittags gelangten wir auf den Gipfel jenes Berggraths, welcher sich fast zu einem Punkte zuspitzt. Die Felswände beider Thalschluchten vereinigten sich hier. Etwas oberhalb dieser Stelle verbinden sich die von viel bedeutenderer Höhe herabkommenden Lavaströme zu einem Lavasee, theilen sich dann wieder an der Spitze des Felsgraths, indem ein Arm gegen Manzanahuaico, der andere gegen Pucahuaico herabstürzt. Hiervon sahen wir indess noch Nichts, denn hohe Felsen hemmten hier unsern Blick wie unsern Weitermarsch. Während eines heftigen Schneegestöbers, welches schnell den schwarzen Sand mit einer 1 Zoll dicken Schneedecke bestreute, schlugen wir die Zelte auf; es war dies keine leichte Arbeit, denn der grössere Teil der Führer weigerte sich irgend eine Arbeit zu verrichten, und warf sich auf den Schnee. Von der Meierei Chaupi hatte ich die Zeltstangen herauftragen lassen, ebenso Kohlen zum Schmelzen des Schnees und zum Kochen. Um in diesen Höhen zu lagern, muss man entweder bis zur Schneegrenze gehen oder Wasser aus dem Flusse Cutuche mit sich führen, denn man findet auf den Aschen- und Lavafeldern kein Wasser. — Gegen 6 Uhr des Abends enthüllte sich plötzlich der obere Theil des Berges und gewährte uns einen grossartigen Anblick. Der schneebedeckte Kegel erhob sich unmittelbar vor uns, in gewaltiger Breite. Aus dem Krater sowohl wie aus den Felsen, welche ihn umgaben stiegen weisse Fumarolen auf. Der Kraterrand stellte sich als eine breite Linie dar, überragt von zwei hohen Felsen, einer in Nord, der andere in Süd. Unterhalb der Kraterkrone dehnen sich steile Aschenflächen aus. Ueber diese sowie über die Schneeflächen hatten die Steine, welche theils von den Felsen sich losgelöst, theils vom Krater aus-

geschleudert waren, lange Bahnen gezogen. Auf der südwestlichen Seite ergiesst sich aus dem Krater eine ungeheure Lavamasse, welche bis in die Nähe unseres Lagerplatzes reicht, sich dann theilt, um in die oben genannten Schluchten hinabzustürzen. So viel ich bemerken konnte, besteht jene Lavamasse aus vier Strömen, welche bald sich vereinigend, bald sich trennend, hier neben, dort über einander geflossen sind. Diese ganze Lavamasse ist noch heiss, wie es die Fumarolen beweisen, welche, über die ganze Fläche zerstreut hervorbrechen. Schon nahte die Nacht und noch waren nicht alle meine Begleiter zur Stelle, so dass ich mich genöthigt sah, zurückzukehren fast bis zu dem Punkte, wo wir die Maulthiere entlastet hatten, um die Leute zur Eile anzutreiben. Bei Sonnenuntergang stand das Thermometer auf 0°. Dieselbe Temperatur besass auch der Boden. Während der Nacht sank die Temperatur der Luft auf $-3^1/_2$°.

Der 28. erfüllte alle unsere Hoffnungen. Der Berg war unverhüllt, während zu unsern Füssen die Wolkenmassen sich ballten. Nur diejenigen Gipfel, welche 3900 m. überstiegen, ragten aus dem Wolkenmeer empor. Der Schnee, welcher den Kegel bedeckte, war während der Nacht gefroren und glatt wie ein Spiegel, So verzögerten wir unsern Aufbruch bis 6 Uhr 45 Min. Wir wandten uns zunächst gegen den Ursprung der Schlucht Manzanahuaico, wo die Felsen niedriger waren und stiegen zwischen denselben und der neuen Lava empor bis zu dem Punkte, wo dieser Stromarm sich von der Hauptlava trennt. Hier mussten wir die Lava selbst betreten. Die Flanke des Stroms war leicht zu ersteigen, da die Blöcke, aus welchen die Stromgehänge hier bestehen, uns gleich einer Treppe dienten. Die Lava bildet breite, wellenförmige Erhöhungen, welche mit steilerem Gehänge zu den mit grossen Blöcken bedeckten Flanken absinken. Die Oberfläche des Stroms wird gleichfalls durch schlackige Blöcke gebildet, welche oft in abenteuerlicher Weise auf einander gethürmt sind. Fast immer zieht über die Mitte eine Einsenkung, während die Seiten höher gewölbt sind. Die Breite des Stroms ist sehr verschieden; in der Nähe der Bifurcation beträgt sie 600—800 m., während sie in der Höhe von 5560 m. auf einen schmalen Streifen schwarzer Felsen herabsinkt. Während die Lufttemperatur 0° betrug, fand ich in den Spalten der Lava Temperaturen von 20°—32° C. Das Gas, welches aus den Fumarolenspalten aufsteigt, ist vorzugsweise atmosphärische Luft, mit etwas Wasserdampf gemengt. Die Wärme, welche dieser Lavastrom noch besitzt, erklärt auch den Mangel an Schnee auf demselben. Jene erhöhte Temperatur wird nicht etwa bedingt durch das innere Feuer des Vulkans; keine Spalte vermag die Wärme aus der Kratertiefe dem äussern Kegelmantel mitzutheilen; sie ist vielmehr ein Rest der Gluth, welche die Lava besass, als sie aus dem Krater ausfloss. Da die

Mächtigkeit des Stroms 30, 40 ja bis 60 m. zu betragen scheint, so musste die erhöhte Temperatur sich lange erhalten. — Nach den eingezogenen Erkundigungen brach jener Lavastrom im Jahre 1854 hervor, in welchem Jahre durch die Ueberschwemmung des Flusses Cutuche die Brücke von Latacunga zerstört wurde. Noch erinnern sich viele Personen des schönen Schauspiels, welches der feuerstrahlende Gipfel gewährte. Es wird berichtet, dass man durch eine Spalte das innere Feuer des Vulkans gesehen. Was man für eine Spalte hielt, war indess der leuchtende Lavastrom. Die Schlammfluthen wurden durch das plötzliche Thauen des Schnee's bewirkt. Glühendheisse Steine wurden vom Wasser fortgeführt, so dass der Cutuche warmes Wasser führte. Heisse Steine sollen bis Latacunga geführt worden sein. Aehnlich waren die Vorgänge bei allen früheren Ausbrüchen. Die Ueberschwemmungen, der Schrecken der Bewohner der untern Gebirgsgehänge, werden durch die Lavaströme bewirkt, welche den Schnee zum Schmelzen bringen; keineswegs durch Ausbrüche von Wasser. Auch verschwindet die Schneehülle des ganzen Bergkegels nicht in Folge innerer Durchglühung, wie man allgemein glaubte, sondern jener Erscheinung liegt ein Aschenauswurf zu Grunde, welcher den Schnee bedeckte. Hr. Gomez de la Torre bestieg mit einigen Gefährten den Berg kurz nach jener Eruption von 1854, und fand die Lava zwei parallele Ströme bildend, welche durch viele Querarme verbunden waren.

Kein Schlackenkegel, kein Krater deutet den Punkt an, wo die Lava hervorgebrochen. An ihrem oberen Ende verschwinden die Lavafelsen unter einer Aschenfläche (Arenal), welche sich vom hohen Rande herabzieht. Um 8 Uhr 45 Min. erreichten wir jenes obere Ende des Lavastrom's, nachdem wir mehr als 900 m. in zwei Stunden gestiegen waren. Von hier wurde die Ersteigung schwieriger. Eine Fläche feinen, tiefen vulkanischen Sandes, welche in ihrer untern Hälfte 35°, in ihrer obern bis 40° Neigung zeigte, musste unsern Weg bilden, denn zur Rechten und zur Linken war die Aschenfläche mit hartem glattem Schnee bedeckt, welcher keinen sichern Tritt gestattete, während der schwarze Sand, dessen Temperatur 25°, einen zwar mühevollen, doch gefahrlosen Anstieg möglich machte. Wir liessen zu unserer Linken den Ursprung eines andern Lavastroms, welcher wahrscheinlich derselben Eruption angehörte. Diese Lava muss mit grosser Schnelligkeit geflossen sein, denn anstatt direkt dem Gehänge zu folgen ist dieselbe in diagonaler Richtung hinabgestürzt.

Der schneebedeckte obere Theil des Cotopaxi-Kegels stieg klar in den blauen Himmel hinein; die aufgehende Sonne warf den riesigen Schatten des Berges über die in der Tiefe lagernden Nebelschichten bis zum Iliniza hin. Schnell verkürzte sich der Schattenkegel. Von den hohen Bergen umher waren nur sichtbar Iliniza und Chimbo-

razo; doch sah man in südöstlicher Richtung oberhalb der Wolkenschicht eine dichte Masse von Rauch aufsteigen, vier mächtige aschenbeladene Säulen. Senkrecht erhoben sie sich zu erstaunlicher Höhe, neigten sich dann horizontal, vom Ostwinde gebeugt, und bildeten eine zweite, viele Meilen ausgedehnte horizontale Wolkenschicht. Dort stand der Sangay, dessen Gipfel sich allerdings, verhüllt in Wolken, dem Blick entzog, dessen Eruptionen sich aber in der angedeuteten Weise bemerkbar machten. Mit der steigenden Sonne ballten sich die Nebel zu Wolken, so dass wir bald diesen, bald jenen Theil des vor uns ausgebreiteten Landes erblicken konnten. Gleich einer grossen Karte lag unter und vor uns die Hochebene von Latacunga, der schneebedeckte Rumiñahui mit seinen seltsamen Felsformen, die Llanos von Hornoloma und von Pedregal und in grösserer Ferne das Thal von Chillo. In unserer Nähe, gleichsam zu unsern Füssen erhob sich die Felsenspitze »Cabeza (Kopf) del Cotopaxi,« bis zu welchem ein steiler, fast schwindelerweckender Abhang, mit Schnee und Eis bedeckt, sich senkte. Die Wolken hoben sich nun über unsern Standpunkt. Von Osten her jagten einige leichte Wolken, welche den hohen Gipfel berührten. Wir gelangten nun zum schwierigsten Punkt der ganzen Besteigung. Da es nicht möglich war, der Aschenebene bis zum Gipfel zu folgen, weil sie uns zu übermässig steilen Felsen würde geführt haben, so mussten wir uns etwas am Gehänge hin gegen Süden wenden, um ein Riff zu erreichen, welches vom Krater gegen Südwesten in der Richtung auf die »Cabeza del Cotopaxi« hinablief. Mehrere Versuche bis zu jenem Felsenriff zu gelangen waren vergeblich, da die Aschenfläche hart und eisbedeckt war, bis wir endlich, weit höher hinankletternd als jener Punkt wo die Felsen aus dem Schnee hervorsprangen, eine Stelle erreichten, wo wir festen Fuss fassen konnten. Als ich bei den Felsen angelangt (Höhe 5712 m.), um 10 Uhr 15 Min., setzte ich mich zum ersten Male nieder, um meine Begleiter zu erwarten. So weit ich indess blickte, es war Niemand von den Gefährten sichtbar ausser meinem Mayordomo, meinem treuen Begleiter auf vierjährigen Reisen, und mein armer Hund, welcher mühselig und oft heulend nachfolgte. Die Felsen, welche wir jetzt erreicht hatten, waren die zersetzten Reste einer alten Lava, welcher viele Fumarolen von Wasserdampf, mit schwefliger Säure gemischt, entstiegen. Der Abhang war hier so steil, dass wir nur auf Händen und Füssen kletternd vorwärts kommen konnten. Weiter hinauf folgte unter Winkeln von 35°—40° ansteigend, eine eisbedeckte Wölbung. Glücklicherweise war diese Eisfläche nicht glatt, sondern sehr rauh. Dennoch war es nicht möglich, wenigstens wäre es mit höchster Gefahr verbunden gewesen, ohne Stufen einzuhauen, weiter zu schreiten. Eine andere Gefahr erwuchs uns hier aus den von den zertrümmerten Felsen des Kraterrandes sich los-

lösenden Steinen, welche mehr als 300 m. herabstürzend und springend uns bedrohten. Der Gipfel war in Wolken gehüllt, und erschien uns in Folge dessen entfernter und höher als er in Wahrheit war. Denn plötzlich, als die Wolken sich theilten, fanden wir uns auf dem hohen Kraterrand und zum ersten Male erblickten sterbliche Augen das Innere des Cotopaxi-Kraters.

Die Kratertiefe war mit Dämpfen erfüllt, welche, nachdem sie sich bis zum Rande erhoben, über diesen hinweggeweht wurden. Wir standen auf dem Südrande. wo kein Schnee haftete. Der Krater ist von elliptischer Gestalt mit der längern Axe von Nord nach Süd. Ringsum senken sich die Felsen jäh zur Tiefe und vereinigen sich zum Kraterschlund, ohne einer Ebene, einem Kraterboden, Raum zu lassen. Eine grosse Schneemasse bedeckte die nordöstliche Seite von der Höhe bis zur Tiefe, während die übrigen Seiten fast ganz schneefrei waren. Die Zerrüttung der Wände liess den Bau der Felsmassen deutlich erkennen. Ohne Unterlass stürzten Steinblöcke vom Kraterrande in die Tiefe hinab. Am südwestlichen Gehänge des Schlundes befand sich eine Fumarole, welche Wolken von Wasserdampf vermischt mit schwefliger Säure aushauchte. Die Mündung der Fumarole war mit Schwefelsublimationen bekleidet. Noch an mehreren andren Punkten stiegen heisse Dämpfe auf. Ich schätzte die Tiefe des Cotopaxi-Kraters auf 500 m. Doch kann diese Schätzung nur eine ganz annähernde sein. Die Gipfelfelsen des Kraters sind zerrissen und Wasserdämpfe (Temp. 68° C.) vermischt mit schwefliger Säure entstiegen den Spalten. Diese Fumarolen bilden Absätze von Gyps, mit Chlorverbindungen gemischt. Die Gegenwart dieser letzteren scheint deshalb von Interesse, weil nach H u m b o l d t's Ansicht unter den Aushauchungen der ecuadorischen Vulkane Chlor nicht vorkommen sollte. Ein indirecter Beweis für die Anwesenheit des Chlors unter den Dämpfen der genannten Vulkane ist das Vorkommen des Eisenglanzes am Antisana. — Wir hatten um 11 Uhr 45 Min. den Kraterrand erreicht und begannen um 1 Uhr. 15 Min. wieder hinabzusteigen. Ein Schneegestöber, welches 24 Stunden anhielt, nöthigte mich, die Rückkehr zu beschleunigen, und so erreichten wir am 30. November gegen 1 Uhr Santa Ana wieder. — Ich füge noch folgende Beobachtungen hinzu. Die »Cabeza del Cotopaxi« besteht aus vulkanischem Tuff und Conglomerat, welche von vielen Lavagängen durchbrochen werden. Dieser Tuff gehört einer ältern vulkanischen Thätigkeit an als der heutigen. Wahrscheinlich sind ähnliche Bildungen mehr verbreitet am Fusse des Vulkans, doch bedeckt durch die neuern Laven. Die ältere vulkanische Thätigkeit hat viel Obsidian erzeugt, welche unter den Cotopaxi-Laven sich nicht findet. Das südliche und westliche Gehänge des Berges ist weit mehr mit Asche bedeckt als das nördliche und östliche, eine Folge der vorherrschenden Winde, welche die

Aschenmassen gegen S. und W. wehten. Alle neueren Laven enthalten viele Quarzeinschlüsse. Sie stammen aus dem Glimmerschiefergebirge, durch welches der Vulkan hindurchgebrochen.

Gemessene Höhen.

Nordwestlicher Kraterrand	5943	Met.
Südwestlicher ,, ...	5922	,,
Schneegrenze am westlichen Gehänge	4627	,,
Oberes Ende der Lava von 1854	5559	,,
Cutuchefluss bei San Joaquin	3150	,,
,, ,, Churupinto	3430	,,
,, ,, Rio Chuto	3479	,,
Muloló, Platz	3077	,,
Anfang des Arenals, Südabhang	4246	,,
Fuss der Cabeza del Cotopaxi, bezeichnet zugleich auf dieser Seite die Schneegrenze .	4629	,, «

Schliesslich theilte Hr. vom Rath das Folgende aus einem Schreiben des Prof. Th. Wolf, in Quito, Mitgliedes der niederrheinischen Gesellschaft, d. d. Quito 20. Januar 1873 mit.

»Meine letzten grossen Ferien verliefen leider ganz fruchtlos für Geologie. Schon im Juni hatte ich so ziemlich meine Vorbereitungen zu einer grossen 4monatlichen Reise an den obern Amazonenstrom getroffen, ich wollte über Canelos an den Rio Napo, diesen hinunter bis an den Amazonas, sodann an der peruanischen Grenze bis zur Mündung des Rio Pastassa aufwärts schiffen, endlich auf dem letztern Fluss nach Macas, zu dem Vulkan Sangay, und von da wieder aufs Hochland von Riobamba vordringen. Schöner Plan! Aber der Mensch denkt's und Gott lenkt's: schon war der Tag der Abreise bestimmt, da warf mich eine hartnäckige Dissenterie auf 3 Monate aufs Krankenbett. Zu dieser in Tropengegenden ohnedies gefährlichen Krankheit gesellte sich noch ein Leberleiden; bedenken Sie noch, dass hier die ärztliche Kunst noch sehr im Argen liegt, und Sie werden begreifen, dass ich sehr traurige Ferien hatte. Noch mehr als körperliche Leiden quälte mich der Gedanke, dass nun die schöne Ferienzeit, auf die ich so viele Hoffnung gesetzt, nutzlos verstreichen sollte. Am Ende September war ich kaum so weit hergestellt, dass ich mit dem 1. Oktober die Vorlesungen beginnen konnte. Ein Trost wurde mir doch zu Theil, nämlich dass mir P. Bötzkes, der im August ankam, die bisher auch auf mir lastenden zoologischen Fächer abnahm, so dass ich mich fortan ausschliesslich den Zweigen der Mineralogie und Geologie widmen kann. — Da ich nun aus Gesundheitsrücksichten und aus Mangel an Zeit seit dem Anfang des Schuljahres auf geognost. Excursionen verzichten musste, suchte ich auf andere Weise der Wissenschaft zu dienen. Ich bin nämlich schon seit mehreren Monaten damit beschäftigt,

Material zu sammeln für eine Chronik der vulkanischen Erscheinungen und Erdbeben in Ecuador seit der Zeit der Conquista bis auf unsere Tage. Die hiesigen alten Archive gaben mir wichtige Aufschlüsse; es ist da viel mehr zu berichtigen als ich anfangs dachte. Durch Velasco und besonders durch Humboldt wurden viele irrige Angaben verbreitet; da sich nun daran weitgehende Schlüsse über Synchronismus, Antagonismus etc. jener Ereignisse knüpfen, schien mir eine kritische Zusammenstellung nicht unwichtig. Auch an die Bestimmung der Fossilien von Punin habe ich mich gemacht, aber freilich zur Vollendung dieser Arbeit bedürfte ich eines osteologischen Cabinetes oder wenigstens grosser osteologischer und paläontologischer Werke; beide fehlen mir bis jetzt noch. Mehrere Species konnte ich jedoch sicher als neue bezeichnen; so z. B. ist unser quaternäres Pferd ganz eigenthümlich, von zwei Hirscharten, erreichte eine fast die Grösse des Pferdes, ein wahrer amerikanischer Riesenhirsch. Ein neues fossiles Gürtelthier (*Dasypus*) war doppelt so gross, als die grössten jetzt hier lebenden.

Jetzt da meine Gesundheit wieder fester ist, hoffe ich auch bald wieder einige Arbeiten im Freien, auf den Gebirgen unternehmen zu können. An Ausflügen hindert uns freilich kein strenger Winter, wie Sie richtig bemerken, wohl aber unsere Berufsarbeit; sodann ist es eben doch auch hier nicht angenehm in der Regenzeit grössere Reisen zu machen, selten ist man da auf längere Zeit von günstigem Wetter beglückt. Nur dieses Jahr will es ausnahmsweise gar nicht regnen, weder auf dem Hochland, noch an der Küste. — Man beneidet uns wohl hie und da in Europa um unser hiesiges Klima, um den »ewigen Mai von Quito.« Glauben Sie mir dass es nichts Langweiligeres gibt, als diese ewige Monotonie, die man sehr unglücklich mit dem europäischen Mai verglichen hat. Der Vergleich kommt nur von Reisenden her, die kurze Zeit hier waren und natürlich Alles höchst interessant fanden. Wenn wir keine deutschen Winter durchzumachen haben, so haben wir eben auch keine deutschen Frühlinge zu hoffen; und durch die tropische Vegetation geht man, einmal daran gewöhnt, bald so gleichgültig dahin, wie der Nordländer durch einen Fichtenwald. Ferner, eine Ferienreise in Europa ist auch bei geognostischen Arbeiten eine Erholungsreise (oder haben Sie im schönen Schwabenlande nicht schöne Tage verlebt?), — hier dagegen eine Reihe der herbsten Entbehrungen, Mühsale und Gefahren.

Als ich im Juli 1871 von Riobamba nach Penipe und Baños zur Untersuchung der Umgegend des Tunguragua reiste, widmete ich der Lava von Langlangchi, an der mich mein Weg vorbeiführte, kaum ein halbes Stündchen Zeit und machte nur ein paar flüchtige Bemerkungen darüber in mein Notizbuch. Ich bin daher leider nicht im Stande, Ihnen darüber so ausführliche Nachrichten zu geben, wie

Sie vielleicht wünschten. Die Felswand zog nicht etwa deshalb meine Aufmerksamkeit auf sich, weil sie ein Lavastrom ist — denn das ist, wie Sie bald sehen werden, hier eine ganz gewöhnliche Erscheinung —, sondern wegen der schönen Säulen- und zugleich Platten-Absonderung und wegen der porphyrartigen Textur des Gesteines. — Den Ort schnell wieder zu besuchen ist mir für jetzt unmöglich, denn er liegt 3 Tagreisen von hier entfernt. — Da wo sich der Weg, von Riobamba kommend, in dem vulkanischen Tuff schon stark abwärts nach dem Rio Chambo neigt, steht plötzlich links eine hohe senkrechte Lavawand an, das Ende eines langen Stromes, der sich als ein langgezogener mit Tuff bedeckter Rücken weit gegen Westen auf das Plateau von Riobamba hinauf verfolgen lässt. Die Ausbruchsstelle ist mit Tuff bedeckt, aber der Strom scheint von keinem der hohen Berge der Gegend herzukommen, sondern in der Ebene ausgebrochen zu sein. Der gewaltige Strom hat in der Mitte die Höhe von wenigstens 30 Metern und eine sehr bedeutende Breite (fast $^1/_4$ Stunde) er ist unten in 2 bis 3 Meter dicke Pfeiler abgesondert, die sich nach oben in dünnere Säulen spalten. Die Oberfläche des Stromes ist ganz unregelmässig in kleine Stücke zerklüftet. Er zeigt mit einem Worte die Absonderung der Niedermendiger Mühlsteinlava. Unten und noch in der Mitte hat der Andesit porphyrartige Textur, nach oben wird er immer dichter und damit dunkler, (mit sehr kleinen Feldspathen), bis er zuletzt an der Oberfläche in poröse schlackige Lava übergeht. — Der ganze Höhenzug auf der linken Seite des Rio Chambo, von dem grossen Lavastrom an bis eine Stunde weiter unten, heisst Langlangchi, die Felswand selbst nannten die Indianer Pungaltuz.

Nicht minder deutliche Lavaströme mit eben so ausgeprägter Säulenabsonderung findet man, wenn man von Riobamba über Lican nach dem Chimborazo hinaufgeht. Ueberhaupt kann man hier kaum ein paar Stunden reisen, ohne über den einen oder andern Lavastrom zu kommen, und es ist unbegreiflich, wie einige frühere Reisenden, besonders Boussingault, diesem Lande die Lavaströme absprechen konnten. — Auch ich kam aus Europa mit der hergebrachten Anschauungsweise hieher, bin aber seitdem recht gründlich eines andern belehrt worden. Schon auf meiner ersten Reise von Guayaquil nach Quito fiel mir auf, dass in den Páramos um den Chimborazo und Carahuirazo, alle die langgezogenen und schmalen rippenartig von den Abhängen herablaufenden Hügel, welche mit Rasen bedeckt sind, immer in den Durchschnitten, welche die neue Strasse macht, sich als schlackige Lava erwiesen. Das können nur lange Lavaströme sein. Am Tunguragua sind ein paar Lavaströme so schön und frisch, als ob sie gestern geflossen wären. Hier konnte Niemand seine Augen der Wahrheit verschliessen, man musste daher den Tunguragua als Ausnahme von der Regel hinstellen. Ich aber

behaupte, es gibt hier keine Ausnahme: alle unsere Vulkane, seien sie thätig oder erloschen — den Chimborazo nicht ausgenommen — weisen die schönsten und deutlichsten Lavaströme auf; ja ich behaupte noch mehr: die meisten, wenn nicht alle, equatorianischen Vulkane sind der Hauptsache nach aus Lavaströmen aufgebaut. Nur wer mit einer vorgefassten Meinung hieher kommt und gerne eine Lieblingsidee bestätigt sehen möchte — wie etwa Boussingault seine Hebungstheorie —, kann hier die Lavaströme übersehen und selbst dann muss er bei einer kurzen Durchreise die Augen verschliessen. — Es dürfte schwer sein, in der Welt schönere und grossartigere Lavaströme zu finden, als am Antisana, die dazu noch ganz frisch und wahrscheinlich im vorigen Jahrhundert geflossen sind, — gar nicht zu reden von den wundervollen aber ältern Perlit- und Obsidianströmen desselben Vulkans. — Der ganze Fuss des Chimborazo ist von radial laufenden Lavaströmen, meist mit schöner Säulen-Absonderung, umgeben; über einen der schönsten derselben stürzt der Wasserfall (die Chorrera) nicht weit unterhalb des Arenals, hart am Weg; ganz in der Nähe, unmittelbar am Fuss dieses Vulkans — denn ein solcher ist der Chimborazo — habe ich ganz poröse schwarze Lava geschlagen, die fast so leicht wie Bimsstein ist, und ein paar Schritt daneben steht ein anderer Lavastrom an mit hellem dichtem Andesit. — Ganz classisch für das Studium der Lavaströme ist die Umgegend des Imbabura. Der Berg selbst ist von Lavaströmen wie von Pfeilern gestützt (wenigstens auf der Ostseite), und die kleinern Vulkane in seiner Umgebung haben lange und breite Lavafelder ergossen, so z. B. der Cunru, den ich in Gesellschaft des Hrn. Dr. Stübel im Februar 1871 besuchte. Daher kommt es auch, dass man an unsern Vulkanen so viele Andesitvarietäten sammeln kann, fast jeder Vorsprung (Lavastrom) bietet eine andere Varietät, wenn vielleicht auch nicht in der chemischen Zusammensetzung, so doch in der Ausbildung. Es ist eine ganz irrige Idee, sich unsere Berge als homogene Trachytcolosse vorzustellen. Ich könnte die Beispiele von Lavaströmen an unsern Vulkanen fast ins Unendliche vermehren; allein ein kurzer Brief ist nicht der Ort, meine Ansichten über die equatorianischen Vulkane, welche den allgemein verbreiteten Ideen entgegen sind, weiter auszuspinnen und zu begründen; aber ich bin sicher, dass dieselben im Wesentlichen richtig sind; auch habe ich für mich zwei competente Autoritäten: der Hauptsache nach stimmen Dr. Reiss und Dr. Stübel, diese genauen Kenner hiesiger Vulkane, mit mir überein, und ich bin sicher, dass sich mit dem Erscheinen ihres Werkes ein ganz neues Licht über das vulkanische Hochland von Quito verbreiten wird. — Noch will ich bemerken, dass die Lavaströme statt aus dem Gipfelkrater, sehr oft an den Abhängen oder am Fuss der

Vulkane ausbrachen, was man besonders an den unregelmässiger gestalteten, z. B. am Pichincha, bemerkt.

Auch das ganze Tuffplateau von Ecuador ist von zahllosen Lavaströmen und Lavagängen durchsetzt, wie man fast überall an den Thaleinschnitten der Bäche, besonders schön aber bei Ibarra sehen kann. Liegen diese Lavaströme nicht sehr tief unter dem Tuff, so kann man sie weithin als sanfte Rücken in der Ebene verolgen (wie z. B. Pungaltuz am Langlangchi).«

Prof. Busch theilte folgende Beobachtungen mit. Ein junger Mann, welcher als Reserve-Officier den französischen Feldzug mitgemacht, und während desselben alle Märsche als rüstiger Fussgänger zurückgelegt hatte, bemerkte auf dem Rückmarsche nach Nancy Schmerz bei Bewegung des Beines. Als Ursache entdeckte er in der Mitte auf der Rückseite des Oberschenkels eine härtliche Geschwulst. Da die Bewegung allmählich immer mehr behindert wurde, so bat Patient im vorigen Jahre um eine Operation. Es musste jedoch einstweilen hiervon abgerathen werden, weil die apfelgrosse pralle Geschwulst in der Tiefe unter den Beugemuskeln des Unterschenkels lag und mit diesen verwachsen zu sein schien. Bei der Untersuchung war eine nur wenige Quadratlinien grosse Narbe an der Glutinalfalte aufgefallen. Der Kranke gab an, dass diese Narbe von einem Streifschusse durch einen Granatsplitter herrühre, welchen er im Juni 1866 während der Schlacht von Skalitz empfangen habe. Es sei nur eine unbedeutende Hautwunde gewesen, welche, nachdem sie mit Heftpflaster geschlossen, rasch geheilt sei, und welche unmöglich mit dem jetzigen Uebel in Zusammenhang stehen könne, da fünf Jahre dazwischen liegen. Im Anfange d. J. erhielt B. einen Brief des Hausarztes, worin derselbe mittheilte, dass die Geschwulst sich allmählich bis in die Kniekehle gesenkt habe, und dass man jetzt in ihr an dieser freiliegenden Stelle einen harten Körper fühle, welcher nun doch wahrscheinlich mit jenem sogen. Streifschusse in Verbindung stehen möchte. In der That verhielt sich die Sache so. In der Kniekehle befand sich eine apfelgrosse, pralle mit Flüssigkeit gefüllte Cyste, in welcher ein harter Körper zu fühlen war. Bei der Incision entleerte sich eine zähe, synoviähnliche Masse, worauf eine runde, grosse Kartätschkugel ausgezogen wurde. Flüssigkeit und Kugel lagen in einem derben abgeschlossenen Sacke, in welchem sich ein fester Narbenstrang aufwärts erstreckte. Die 40 Grammes schwere Kugel war auf ihrer Oberfläche durch weissliche Auflagerungen gesprenkelt, welche nach der gütigst von Herrn Dr. Zincke vorgenommenen Untersuchung aus einer Verbindung von Zink und Eiweiss bestanden. Die Kugel selbst bestand ebenfalls aus Zink. Abgesehen von dem schon öfters beobachteten Umstande, dass ein verhältnissmässig so schweres Pro-

jectil Jahre lang getragen werden kann, ohne auch nur den Verdacht auf seine Gegenwart zu erregen, ist die Thatsache von Interesse, dass Zinkkugeln in ganz ähnlicher Weise wie Bleikugeln, unter günstigen Umständen, ohne Eiterung zu erregen, abgekapselt werden können.

Geh. Rath. v. Dechen legt ein keilförmiges Steingeräth vor, welches aus einer Kiesgrube bei Düren stammt und von Herrn Ign. Beissel in Burtscheid dem naturhist. Vereine geschenkt worden ist; dasselbe besteht aus Kreidefeuerstein. Ferner ein kleines Messer aus Kreidefeuerstein und ein keilförmiges Steingeräth aus Quarzit, welche bei Waldgirmes im Kreise Wetzlar bei einer Schurfarbeit gefunden und von Herrn Bergmeister Riemann in Wetzlar dem naturhist. Verein geschenkt worden ist.

Derselbe macht Mittheilung über die durch Hrn. Dr. G. Berendt in Königsberg i. Pr. erfolgte Auffindung eines weichen und elastischen Erdharzes unter Bernsteinstücken, welche bei Brüsterorth, der N.-W.-Spitze des Samlandes vom Grunde der See mittelst Taucher gewonnen worden waren. Dieses Vorkommen scheint sehr selten zu sein, da ein Exemplar dieses Erdharzes das einzige ist, welches sich in den Königsberger Sammlungen befindet; aber ähnliche Funde sind doch auch früher gemacht worden, da ein solcher aus einer Strandgräberei nördlich von Memel constatirt ist, und die Arbeiter von »unreifem Bernstein« sprechen, mit welchem Namen sie das betreffende Mineral bezeichnen. Das Stück, welches sich in der Sammlung der physik.-ökonom. Gesellschaft befindet, zeigt unter einer dünnen braunrothen und stellenweise gelbweissen, undurchsichtigen und spröden Rinde, welche dem Bernstein ähnlich ist, eine stark durchscheinende, hellhoniggelbe Masse, welche so weich ist, dass sie sich mit der Scheere schneiden lässt, und so elastisch, dass tiefe Eindrücke mit dem Nagel nicht zurückbleiben.

Nach den chemischen Ermittelungen des Prof. Spirgatis ist dieses fossile Erdharz ident mit dem von Prof. Bergemann untersuchten und Kranzit genannten Erdharz aus der Braunkohle von Lattorf bei Bernburg. Hiernach ist dieses Mineral kein Bernstein, am wenigsten im Werden begriffener Bernstein und deshalb von grossem Interesse, weil es so überaus selten mit der sehr bedeutenden Masse von Bernstein zusammen vorkommt.

Dr. Gurlt legte ein Stück eines fossilen Coniferen-Stammes aus der Tertiärformation bei Podove, in der Nähe von Tergove, in der croatischen Militärgrenze vor. Der Stamm ist platt gedrückt und zeigt im Längsbruche noch eine sehr deutliche Holzstructur, während seine Masse selbst in schwarze, glänzende Pechkohle umgewandelt ist. An kleinen

Stücken desselben Stammes liessen sich im Querbruche noch sehr deutlich die Jahresringe unterscheiden, welche sehr dick, über 3 Millimeter sind, daher das Holz der Gattung *Pinites* von Göppert zuzurechnen sein wird. Von Nöggerath und Bleibtreu ist schon früher die Beobachtung gemacht worden, namentlich an fossilen Hölzern des niederrheinischen Braunkohlengebirges, dass sie, längere Zeit der Luft ausgesetzt sich in Pechkohle verwandelten. Diese Umwandelung der Holzfaser in dichte Kohle geschieht dadurch, dass chemischgebundenes H und O als Wasser ausgeschieden werden, wodurch sich der Gehalt an Kohlenstoff von etwa 50% bis auf 70% erhöht, womit gleichzeitig eine Erhöhung des spec. Gew. verbunden ist. Dieser Vorgang lässt sich auch sehr gut bei den in Torfmooren begrabenen Hölzern, z. B. dem schwarzen Eichenholze, der bog-oak, der Moore Islands, nachweisen und würde ein genaueres Studium desselben sicherer zur Erkenntniss der Bildungsweise der Steinkohlen aus vermodernden Pflanzenresten führen, als die phantastischen Hypothesen gewisser Theoretiker es zu thun vermögen. Die Tertiärformation der Umgegend von Tergove, die sich auch jenseits des Grenzflusses Unna auf türkischem Gebiete wiederfindet, gehört dem Miocän an und besteht aus Leithakalk, Sandsteinen, Mergeln und dem Kohlen führenden Thone und ist von einem jüngeren Grünsteine (Dolerit) durchbrochen. Der Thon enthält in den unteren Schichten schwarze Pechkohle, in den mittleren eine braune Blätterkohle und in den oberen Lignite.

Dr. Gurlt legte ferner eine neue geologische Karte eines Theils von Schweden, den westlichen, an Norwegen grenzenden, Theil der Provinzen Dalarne, Herjeådalen und Jemtland umfassend, vor. Diese Karte, Sveriges Sydligare Fjälltrakter, ist bearbeitet und herausgegeben von Hrn. A. E. Törnebohm, Mitglied des Bureau für die geologische Landes-Untersuchung Schwedens, zu Stockholm. Die Karte zeigt Verhältnisse von aussergewöhnlichem Interesse; nämlich auf dem älteren Granit liegt zunächst eine mächtige Decke von Porphyren, darüber die Formation des Dala-Sandsteines mit 2 Etagen von eingelagerten Grünsteinen (Diabas und Hyperit) und, ihr z. Th. parallel, die Petrefakten führende Silurformation von Oestersund; das Ganze ist überlagert von einer mächtigen metamorphosirten Sedimentformation, welche nach Törnebohm's Eintheilung in 2 Etagen, oben die Köli-Gruppe, unten die Seve-Gruppe, zerfällt. Erstere besteht aus Hornblende-Glimmerschiefer, Glimmer-Thonstein und Thonschiefer, letztere aus Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer und Gneis, dann aus Glimmerschiefer und Quarzitschiefer und hat zur Basis eine mächtige Ablagerung von Sparagmiten und Quarziten. Diese metamorphische Bildung, welche entschieden jünger ist, als das Silur,

steht mit Aehnlicher in Norwegen in Zusammenhang; ihr wirkliches Alter und der Grund zu ihrer Umwandlung bleiben aber noch zu erforschen.

Schliesslich legte Professor Troschel ein neues Werk von Alexander Agassiz vor: »Revision of the Echini«, wovon die ersten beiden Theile in dem Illustrated Catalogue of the Museum of comparative zoology at Harvard College, Cambridge 1872 erschienen sind. Zwei andere Theile stehen noch in Aussicht. Der Vortragende gab die Anordnung des Inhalts an, und wies namentlich auf die vorzüglich gelungenen photographischen Abbildungen hin, die das Werk schmücken, und den Beweis liefern, was durch die Photographie für naturhistorische Darstellungen geleistet werden kann.

Chemische Section.

Sitzung vom 17. Mai 1873.

Anwesend: 15 Mitglieder.

Vorsitzender: Prof. Kekulé.

Professor Kekulé theilte weitere Versuche des Hrn. Landolph über Campher-Cymol mit.

Hr. Landolph hat sich zunächst dem Studium der Nitroderivate zugewandt. Dieselben sind bis jetzt wenig studirt worden. Während z. B. Barlow aus dem Römisch Kümmel-Cymol ein Mononitrocymol darstellen konnte, machen Fittig und Ferber, sowie Köbrich und Jilke, welche das Campher-Cymol nitrirten, nur Mittheilung über Di- und Trinitroderivate und lassen die Monitroderivate ganz unberücksichtigt.

Die zur Darstellung von Mononitro-Cymol angestellten Versuche ergaben, dass Salpetersäure von 1.5 spec. Gew. durch ein Gemisch von Eis und Kochsalz abgekühlt, auf Campher-Cymol fast gar nicht einwirkt; die Einwirkung beginnt erst bei 15—20°, wird dann aber leicht äusserst stürmisch, und ein grosser Theil des Cymols geht durch Oxydation verloren. Viel einfacher und leichter gelingt die Nitrirung durch Salpetersäure von 1.4 spec. Gew. bei einer Temperatur von 40—50°. Man erhält auf diese Weise ein Mononitro-Product, welches zur Entfernung anhängender Nitrosäure mit kohlensaurem Natron und Wasser gewaschen und dann mit Wasserdämpfen überdestillirt wird.

Das α Mononitrocymol $C_{10} H_{13} (NO_2)$ bildet ein hellgelbes Liquidum von schwachem Cymolgeruch; es ist nicht unzersetzt flüchtig und hat bei 18° 1,0385 spec. Gew. Neben diesem Nitrocymol entsteht noch in kleiner Menge ein zweites, welches bei der

Destillation mit Wasser in den harzigen Rückständen bleibt und daraus durch Umkrystallisiren aus Alkohol rein erhalten werden kann. Es krystallisirt in sternförmig gruppirten Nadeln, welche bei 124.5° schmelzen und ist einer Stickstoffbestimmung zufolge ebenfalls Mononitrocymol (β).

Das flüssige Mononitrocymol giebt bei der Oxydation mit Kaliumbichromat und verdünnter Schwefelsäure eine von der gewöhnlichen Nitrotoluylsäure verschiedene Säure. Die erhaltene Säure $C_8 H_7 (NO_2) O_2$ ist in kaltem Wasser sehr wenig löslich, etwas mehr in heissem. Aus verdünntem Alkohol krystallisirt sie in kleinen Nadeln oder Blättchen. Sie sublimirt ohne zu schmelzen. Das Baryumsalz ist in Wasser leicht löslich und krystallisirt aus der concentrirten wässerigen Lösung in feinen sternförmig gruppirten Nadeln.

Hr. Landolph hat ausserdem noch einige Versuche mit dem Cymol, welches im Ptychotisoel enthalten ist und in reichlicher Menge durch fractionirte Destillation daraus gewonnen werden kann, angestellt. Dasselbe besitzt über Natrium destillirt den Siedepunkt 174—176°; bei der Oxydation mit verdünnter Salpetersäure giebt es hauptsächlich gewöhnliche Toluylsäure, bei der Oxydation mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure Terephtalsäure; bei der letzteren Oxydation wurde ausserdem die Bildung von Essigsäure constatirt. Salpetersäure von 1.5 spec. Gew. verwandelt das Ptychotis-Cymol in ein flüssiges Binitrocymol, welches durch Destillation mit Wasserdampf gereinigt werden kann. Es besitzt bei 18.5° 1.206, bei 21° 1.204 spec. Gew. Neben diesem Binitrocymol bildet sich noch in geringer Menge ein bei 178—180° schmelzender Körper (vielleicht ein Trinitroderivat) und eine Nitrotoluylsäure, welche von der oben beschriebenen verschieden ist. Sie schmilzt bei 183.5—184.5°, ist in kaltem Wasser wenig, leichter in heissem löslich, woraus sie in langen büschelförmig vereinigten Nadeln krystallisirt; aus Alkohol, worin sie leicht löslich ist, werden kleine Nadeln erhalten. Höchst wahrscheinlich ist diese Säure mit einer von Ahrens erhaltenen, für welche der Schmelzpunkt 190° angegeben wird, identisch.

Herr F. Fittica bespricht eine Arbeit, die, in Leipzig ausgeführt, eine Untersuchung des von Carstanjen im Jahre 70 erhaltenen Thymo-Cymols betrifft.

Carstanjen erhielt dasselbe bei der Einwirkung von fünffach Schwefelphosphor auf Thymol neben Thiocymol. Mittelst fractionirter Destillation und Rectification über Natrium wird das Cymol gereinigt, und zeigt so den Siedepunct von 174°—175°: es schwimmt auf Wasser und besitzt einen aromatischen, an Thymol erinnernden Geruch.

Mit verdünnter Salpetersäure oxydirt, entsteht aus ihm die

gewöhnliche Toluylsäure und durch Chromsäure wird Terephtalsäure gebildet.

Rothe rauchende Salpetersäure, bei gewöhnlicher Temperatur angewendet, verwandelt das Cymol in ein flüssiges Mononitroderivat. Ein Gemisch von Salpeter- und Schwefelsäure wirkt in der Weise, dass höher nitrirte Verbindungen entstehen neben einer Mononitrotoluylsäure.

Brom wird energisch von dem Thymocymol aufgenommen. Tröpfelt man jenes in abgewogenen Mengen unter Abkühlung in dieses, so kann ein mit Wasserdämpfen destillirbares, aber für sich rectificirt sich zersetzendes Monobromsubstitutionsproduct gewonnen werden. Wird Cymol mit überschüssigem Brom in eine Röhre eingeschlossen und erhitzt, so werden 2 Atome H des Kohlenwasserstoffs substituirt; das resultirende Bibromcymol hat terpentinartige Consistenz und ist wie das Monoderivat unbeständig. Schwefelsäure verwandelt das Cymol ohne Entwickelung von schwefliger Säure in eine Sulphosäure, aus der ein Baryumsalz in weissen Blättchen gewonnen werden kann.

Um das Thymo-cymol mit dem Campher-cymol zu vergleichen, wurde das Letztere nach dem Pott'schen Verfahren dargestellt, und nach mehrmaliger Rectification als genügend rein zur Anwendung gebracht. Bekanntlich giebt dieses Cymol mit verdünnter Salpetersäure gewöhnliche Toluylsäure und mit Chromsäure Terephtalsäure. Aus ihm konnten, ebensowenig wie aus dem Thymo-Cymol bei gleichem Verfahren, constante Bromsubstitutionsproducte erhalten werden; es zeigte sich nur, dass das erstere von Brom energischer als das letztere angegriffen wird. Das von Fittig früher beschriebene Trinitrosubstitutionsproduct wurde aus keinem von beiden wiedergewonnen. Eine aus jenem entstehende Mononitrotoluylsäure schien identisch mit der gleichen aus diesem. Mit Schwefelsäure erwärmt, wird aus dem Camphercymol eine Sulphosäure unter Schwefliger Säure-Entwickelung gebildet, die ein Barytsalz in weissen Blättchen giebt.

Der Vortragende war früher der Meinung, dass das verschiedene Verhalten gegen Schwefelsäure und die leichtere Zersetzbarkeit des Monobromcamphercymols auf eine Isomerie der beiden in Rede stehenden Cymole hinweise. In letzterer Zeit hat er aber die Ueberzeugung gewonnen, dass diese Verschiedenheiten sich sehr wahrscheinlich auf eine Verunreinigung des Camphercymols mit einem fremden Kohlenwasserstoff zurückführen lassen. Da es ihm kürzlich gelungen ist, im hiesigen Laboratorium, aus dem Cymol des Ptychotis-Oels, welches sich dem Camphercymol sehr ähnlich verhält, durch umständliche Methoden alle Verunreinigungen zu entfernen, so hofft er über die Isomerie oder Identität der Cymole baldigst zu einem endgültigen Resultate zu gelangen.

Das oben erwähnte Thiocymol beschreibt F. als eine Flüssigkeit mit dem Siedepuncte 233° und dem specifischen Gewichte 0,989, die einen eigenthümlichen scharfen Geruch besitzt. Es verbindet sich leicht mit Quecksilberoxyd zu einem in grünlichen Rhomboedern krystallisirenden Mercaptid. Sein Bleisalz ist ein schön gelber aus erkaltendem Alkohol in sternförmig gruppirten Nadeln anschiessender Körper. Mit Salpetersäure oxydirt. entsteht aus dem Mercaptan eine in Alkohol schwer lösliche, aus gelblichen, bei 190° schmelzenden Nadeln bestehende Sulfotoluylsäure. Dieselbe verbindet sich mit gebrannter Magnesia zu einem rhomboedrische Formen zeigenden Salz.

Herr Dr. Wallach theilt die Resultate einer Untersuchung des Herrn R. Siemens: Ueber die Einwirkung von Phosphorsuperchlorid auf Essigschwefelsäure mit.

Von den Sulfosäuren leiten sich bekanntlich Chloride ab, die durch geeignete Reduction in Thioverbindungen übergeführt werden können. Für Sulfosäuren, die sich von organischen Säuren ableiten, sind solche Umwandelungsproducte nur sehr wenig untersucht worden. Aus der Sulfobenzoësäure haben Hübner und Upmann die Thihydrobenzoësäure dargestellt. Für die Substanzen aus der Klasse der Fettkörper liegt nur eine höchst unbestimmte Angabe von C. Vogt vor, nach welcher das Chlorid der Essigschwefelsäure durch Reduction in Thiacetsäure übergeführt werden. Die Bildung der Thiacetsäure durch diese Reaction erschien nun wenig wahrscheinlich; nach allen Analogien sollte vielmehr Thioglycolsäure gebildet werden. Dies war um so mehr anzunehmen, als Carius seine Thioglycolsäure, welche er durch Einwirkung von Kaliummonochloracetat auf eine concentrirte wässrige Lösung von Kaliumsulfhydrat dargestellt hatte, durch Oxydation in Essigschwefelsäure umwandeln konnte. Zur Aufklärung der in Rede stehenden Reactionen wurde nun die nachfolgende Untersuchung unternommen.

Wenn man essigschwefelsaures Natrium (1 Molekül) und Phosphorpentachlorid (2 Moleküle) in Wechselwirkung bringt, so wird beim gelinden Anwärmen die Masse flüssig, und die Reaction verläuft unter ruhigem Sieden. Bei der Destillation des Productes gehen zuerst Phosphortrichlorid und Phosphoroxychlorid über, jedoch tritt schon bei 130° Zersetzung ein. Da es zunächst darauf ankam, die Bildung der Thioglycolsäure aus dem Chloride der Essigschwefelsäure nachzuweisen, so wurde das ganze Rohproduct einer Reduction durch Wasserstoff *in statu nascenti* (aus Zinn und Salzsäure) unterworfen. Die Reaction war, offenbar der Phosphorverbindungen wegen, heftig; auch entwickelte sich nach einiger Zeit beim Kochen Schwefelwasserstoff unter gleichzeitigem Auftreten von Essigsäure, was seinen Grund in dem weiteren Einwirken des Wasserstoff's auf

die gebildete Thioglycolsäure zu haben schien, wie denn auch die Thioglycolsäure und viele ihrer Salze sich durch Kochen unter Auftreten von Schwefelwasserstoff zersetzen. Das Kochen wurde deshalb ausgesetzt, der Inhalt des Kolbens mit Wasser verdünnt und nach dem vollständigen Ausfällen des Zinns durch Schwefelwasserstoff im Wasserbade verdunstet. Es restirte ein saurer Syrup, der in Wasser gelöst und mit Bariumcarbonat neutralisirt wurde. um dadurch auch die Phosphor- und phosphorige Säure zu entfernen. Die filtrirte Lösung dieses Bariumsalzes zeigte die characteristischen Reactionen der Thioglycolsäure. Mit Silbernitrat entstand ein weisser, am Licht sich rasch verändernder und beim Kochen unter Bildung von Schwefelsilber sich schwärzender Niederschlag. Mit neutralem Bleiacetat erhielt man eine weisse in vielem Wasser unlösliche Fällung des Bleisalzes. Letzteres schien am geeignetsten zur Reindarstellung. Es wurde deshalb die Lösung mit neutralem Bleiacetat ausgefällt und der Niederschlag nach dem sorgfältigen Auswaschen bei 100° getrocknet. Die Analyse ergab 69.5 pCt. Blei. Die Formel

$$\left.\begin{array}{l} CH_2\,.\,S \\ \vdots \\ CO\;.\,O \end{array}\right\} Pb$$

verlangt 69.7 pCt. Die Verbindung kann demnach als ein Bleisalz der Thioglycolsäure angesehen werden, aber es erscheinen hier beide Atome Wasserstoff durch Metalle vertretbar, was Carius bei der von ihm dargestellten Thioglycolsäure nicht beobachtet hat.

Um auch die Natur des Chlorides der Essigschwefelsäure, über welches C. Vogt keinerlei Angaben macht, kennen zu lernen, wurde das aus denselben Mengenverhältnissen von essigschwefelsaurem Natrium und Phosphorpentachlorid, wie beim ersten Male, erhaltene Product durch Rectificiren und Fractioniren im Vacuum von den Phosphorverbindungen befreit. Es entstand eine wasserhelle, farblose, an der Luft schwach rauchende Flüssigkeit, die im Bunsenschen Vacuum bei einem Quecksilberstande von 645 Mm. zwischen 130 und 135° überdestillirte. Die auftretende Salzsäure und das Entstehen von Phosphortrichlorid liessen eine gleichzeitig stattgefundene substituirende Wirkung des Phosphorpentachlorides vermuthen, wie das Hr. Prof. Kekulé zuerst bei Gelegenheit der Einwirkung desselben auf Salicylsäure beobachtet hat. Die Analyse rechtfertigte diese Voraussetzung.

Die gefundenen Zahlen sprechen für die Formel:

$$\begin{array}{l} CHCl\,.\,SO^2Cl \\ \vdots \\ CO\,.\,Cl \end{array}$$

Eine andere Menge auf dieselbe Weise dargestellt, jedoch

einmal mehr rectificirt, zeigte nach dieser letzten Rectification einen etwas höheren Chlorgehalt.

Als die reine Verbindung mit Zinn und Salzsäure zusammengebracht wurde, war die Reaction bei weitem nicht so heftig als vorher in Gegenwart der Phosphorverbindungen. Diesmal wurde das Bariumsalz der Thioglycolsäure dargestellt, welches nur schwierig in mikroskopischen den Wandungen des Gefässes anhaftenden Krystallen sich ausscheidet. Die Analyse (60,65 pCt. Barium) spricht ihm ebenfalls die Formel zu:

$$\left.\begin{array}{l} CH_2 . S \\ \vert \\ CO . O \end{array}\right\} Ba = 60.35 \text{ pCt. Ba}$$

Merkwürdig ist das Verhalten des von S. dargestellten Chlorides zu Wasser. Bringt man es mit demselben zusammen, so erwärmt es sich, es entwickelt sich reine Kohlensäure, die Substanz löst sich zum grösseren Theile auf, und es bleibt schliesslich ein weisser in Wasser unlöslicher, durch das Eingreifen desselben aufgelockerter Körper zurück, der ganz das Verhalten und die Eigenschaften des von Kolbe (Lehrbuch der organischen Chemie Bd. II, S. 758) beschriebenen Trichlormethylsulfonchlorid's: $CCl_3 . SO_2 . Cl$ zeigt. Er ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether und wird aus ersterem durch Wasser wieder gefällt. Trocken ist er campherartig leicht flüchtig und lässt sich sublimiren. Der Schmelzpunkt wurde bei 137° gefunden; der Erstarrungspunkt zwischen 135 und 136°. (Kolbe's Verbindung schmilzt bei 135°). Auch die Analyse spricht für die Identität der beiden.

Das Wasser, welches diese Reaction hervorgebracht, gab mit Bariumcarbonat neutralisirt, beim Verdampfen mikroskopische, dem essigschwefelsauren Baryt ähnliche Krystalle, als welche sie sich auch durch die Analyse auswiesen.

Um einigermassen einen Einblick in diese Zersetzung des Chlorides mit Wasser zu gewinnen, wurde auch die Kohlensäure bestimmt. 0.612 Grm. entwickelten 0.0425 CO_2, welche Zahlen annähernd dafür sprechen, dass der sechste Theil des Kohlenstoffs als CO_2 entweicht. Die vorliegenden Thatsachen lassen noch nicht zu, diese Zersetzung mit Sicherheit zu deuten. Betrachtet man die beschriebene Verbindung als eine einheitliche Substanz, wofür der einigermassen constante Siedepunkt und die Analyse stimmen, so lässt sich die Umsetzung durch folgende empirische Gleichung ausdrücken:

$$3 \begin{array}{l} CHCl . SO_2 . Cl \\ \vert \\ CO . Cl \end{array} + 3 H_2O = 2 \begin{array}{l} CH_2 . SO_2 . OH \\ \vert \\ CO . OH \end{array} + CCl_3 . SO_2 . Cl$$

$$+ CO_2 + 5 HCl$$

Vielleicht ist indess die Substanz trotz des anscheinend constanten Siedepunktes, und obgleich die Analyse Zahlen für die aufgestellte Formel liefert, nur ein Gemenge der drei möglichen Producte:

1.	2.	3.
$C\,Cl_2 . S\,O_2 . Cl$	$C\,H\,Cl . S\,O_2\,Cl$	$C\,H_2 . S\,O_2\,Cl$
$C\,O . Cl$	$C\,O . Cl$	$C\,O . Cl$

Dann lässt sich die Zersetzung vielleicht so deuten, dass das ganz gechlorte Product (1) unter dem Einflusse eines Molekül's Wasser so zerfällt, dass Trichlormethylsulfonchlorid, Kohlensäure und nascirender Wasserstoff (2 Atome) entstehen, und durch den Einfluss der letzteren aus Nr. 2 HCl und das nicht substituirte normale Chlorid (Nr. 3) entstehen, welches letztere dann mit einer weiteren Menge Wassers Essigschwefelsäure regenerirt.

Es war schliesslich noch von Interesse zu versuchen, ob nicht durch Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf essigschwefelsaures Natrium das normale nicht substituirte Chlorid zu erhalten sei. Die Reaction verlief jedoch nicht in der gewünschten Richtung; es schien sich vielmehr ein Anhydrid gebildet zu haben.

Dr. Zincke sprach über Versuche zur Synthese einer Diphenylessigsäure, welche im chemischen Institut von Hrn. Symons ausgeführt worden sind.

Diese Versuche wurden hauptsächlich unternommen, um über die Constitutionen der Benzilsäure, resp. ihres Reductionsproductes (Jena's Diphenylessigsäure) nähere Anhaltspunkte zu gewinnen. Die Benzilsäure ist von Städeler als Diphenylglycolsäure $(C_6\,H_5)_2\,C . O\,H . C\,O_2\,H$ aufgefasst worden, welcher Ansicht sich später verschiedene Chemiker angeschlossen haben. Wesentlich sind es die Versuche von Jena, welche die Städeler'sche Formel stützen; Jena erhielt durch trockne Destillation von benzilsaurem Kalk Benzhydrol; durch Erhitzen der freien Säure mit Jodwasserstoff eine um 1 Sauerstoffatom ärmere Säure, welcher er die Formel $(C_6\,H_5)_2\,C\,H . C\,O_2\,H$ giebt und endlich durch Oxydation mit Chromsäure Benzophenon. Diese Umwandlungen der Benzilsäure sprechen allerdings zu Gunsten der von Städeler aufgestellten Formeln. Doch darf keineswegs ausser Acht gelassen werden, dass, wie der Vortragende schon in einer frühern Mittheilung nachwies, auch die Gruppirung der Atome in der Benzilsäure mit derjenigen in der Benzhydrylsäure zusammenfallen könne und dass beide Säuren nur durch die relative Stellung der Gruppen verschieden seien. Diese Ansicht hat viel Wahrscheinlichkeit für sich, sie lässt sich leichter mit der Bildung der Benzilsäure aus Benzil in Einklang bringen, wie die oben angedeutete.

Eine endgültige Entscheidung über die Städeler'sche Formel

lässt sich nur durch Synthese der Diphenylglycolsäure oder der Diphenylessigsäure, von welchen beiden Säuren nur je eine Modification denkbar ist, gewinnen. Die dahin zielenden Versuche wurden zuerst von der Dichloressigsäure ausgehend, gemacht, aber alle ergaben ein negatives Resultat; es wurde nun zur Phenylessigsäure gegriffen, in welche nur noch ein Phenyl eingeführt zu werden brauchte. Die nahe liegenden Wege, wie Einwirkung von Brombenzol und Natrium oder Natriumamalgam auf Phenylbromessigsäure hatten keinen Erfolg, ebensowenig das Erhitzen mit Quecksilberdiphenyl und nur durch Einwirkung von Zinkstaub und Benzol konnten gute Resultaten erzielt werden. Wird Phenylbromessigsäure mit Benzol und Zink erhitzt, so tritt energische Einwirkung ein, Br H wird entwickelt und $C_6 H_5$ tritt an Stelle des Br in die Phenylessigsäure ein; das erhaltene Product ist schwer zu reinigen, am besten durch Darstellung des Aethylathers, welcher leicht und gut krystallirt. Aus diesem Aether, welcher genau die Zusammensetzung des Diphenylessigsäure-Aethyläthers zeigte, wird letztere Säure durch einfaches Verseifen in völlig reinem Zustande gewonnen. Alle andern zur Reinigung eingeschlagenen Methoden, Umkrystallisiren des Baryumsalzes aus Alkohol oder Wasser etc. gaben immer Säuren von nicht ganz constantem Schmelzpunkt; aus Alkohol wurde, nebenbei bemerkt, das Baryumsalz mit 2 Mol. Krystallalkohol erhalten. Die Mutterlauge dieses Salzes enthielt sehr viel harzige Producte, doch stellte sich später heraus, dass dieselben nichts als diphenylessigs. Baryt in einem andern molecularen Zustande waren.

Die auf die angegebene Weise erhaltene Säure ist nun, wie vergleichende Versuche mit den freien Säuren und mit Salzen derselben zeigten, aufs vollständigste identisch mit der von Jena aus Benzilsäure dargestellten, so dass jetzt die Städeler-Jena'schen Formeln als endgültig festgestellt angesehen werden müssen.

Medicinische Section.

Sitzung vom 19. Mai 1873.

Vorsitzender: Prof. Rindfleisch.

Anwesend: 19 Mitglieder.

Geh.-Rath M. Schultze sprach über pathologische Veränderungen der Netzhaut nach Verletzungen des Auges und über die ersten Stadien der Netzhautablösung. Zur Beobachtung dienten menschliche Augen, welche zu verschiedenen Zeiten nach der Verletzung enucleirt waren.

Prof. Binz sprach über die Reduction des chlorsauren Kali's durch Eiter. Vor einiger Zeit machte Prof. Burow in

der Berl. klin. W. die Mittheilung, dass es durch Aufstreuen fein gepulverten Kaliumchlorats gelinge, krebsige Geschwüre und Geschwülste entschieden zu bessern. Seine Angabe wurde von anderer Seite her bestätigt und weiter darauf hingewiesen, dass diese Behandlungsweise in Frankreich früher schon empfohlen wurde, mit dem wesentlichen Unterschied jedoch, dass nur Lösungen, nicht aber das gepulverte Salz selbst zur Anwendung kamen.

Die Einwirkung des letztern muss als eine intensivere gedacht werden. Wahrscheinlich ist, dass das lösliche Salz von den resorbirenden Bahnen aufgenommen wird und in die Tiefe der Geschwulst gelangen, hier also noch seine specielle Thätigkeit ausüben kann.

Ueber die Art dieser Thätigkeit ist bis jetzt wenig bekannt. Aus rein chemischen Analogien ist die Abgabe von Sauerstoff und zwar in aktiver Form, als 3 mal O_1, an die Gewebe zu vermuthen. Auch die unbestritten günstige Wirkung bei den verschiedenen Formen der nekrotischen Stomatitis deutet darauf hin. Einen Beweis aber für die Fähigkeit des Kali chloricum, auch in Lösung thierische Gebilde nach und nach zu oxydiren, liegt noch nicht vor.

Der Vortr. suchte die Sache so zu prüfen: Frischer guter Eiter wurde noch warm mit einem gleichen Volumen reinen Glycerins gemischt und durch Leinwand filtrirt, das Filtrat mit einer $^1/_{10}$-procentigen Kaliumchloratlösung zu gleichem Theile versetzt, die Controle mit ebensoviel Wasser bez. Wasser und Glycerin, und dann in gewöhnlicher Zimmerwärme einige Wochen digerirt. Alle paar Tage wurde mittels einer Reaction, welche durch die Intensität der Farbe quantitative Abschätzungen ermöglicht, auf die Anwesenheit des K. chloric. geprüft. Es ist das bekannte Verfahren: zu der etwas angesäuerten Lösung des chlorsauren Salzes setzt man ein wenig Indigo und schwefligsaures Kali. Jede Spur der Chlorsäure wird durch Oxydation des Indigo angezeigt. Die Mischung färbt sich also gelb, oder je nach der zugesetzten Menge des Indigo oder der anwesenden Chlorsäure grün. Untersucht man nun täglich mit genau den nämlichen Quantitäten, so lässt sich die allmähliche Abnahme der Entfärbung des Indigo constatiren, bis sie schliesslich ganz aufhört. Fäulniss tritt wegen der Anwesenheit des Glycerin nicht ein.

Es geht daraus hervor, dass der Eiter im Stande ist, das chlorsaure Kali zu reduciren. Das kann nicht geschehen, ohne dass er sich dabei verändert, und so lässt sich annehmen, dass auch die von Burow u. A. beobachtete Mittheilung auf einer durch die Oxydation bedingten Veränderung der Krebselemente beruht.

Prof. Rindfleisch sprach über die Ausbruchslocalitäten der gewöhnlichen Schwindsucht in der Lunge. Wenn man den Verästelungen der intralobulären Bronchien folgt, so

gelangt man mit $^1/_2$ Mm. Lumen zu denjenigen Aesten welche sich direkt in das respirirende Parenchym auflösen. Die Auflösung geschieht in der Weise, dass sich an das Ende der kleinsten Bronchien je drei Alveolargänge von $1-1^1/_2$ Mm. Durchmesser inseriren und in ihren weitern Verästelungen resp. mit den ihnen ansitzenden Alveolen und Infundibeln den Lungenacinus bilden. An den gegen das Lumen des kleinsten Bronchus vorspringenden Scheidewänden dieser drei Alveolarröhren nun ist es, wo die specifisch-tuberculöse Infiltration ihren Anfang nimmt. Die vom blossen Auge unterscheidbaren Laennecschen Tuberkel-Granula sind die tuberculös-infiltrirten Wandungen des Lungenparenchyms, nicht, wie man nach den berühmten Abbildungen Carswells glauben muss, mit Eiter ausgefüllte Alveolen, welche den mit Eiter ausgefüllten Bronchien ansitzen. Die Verengung der Bronchien, ihr Katarrh, ihre Ektasie, die atelectatisch-katarrhalischen Zustände der letztern sind nur concomitirende Erscheinungen dieser tuberculösen Infiltration der Wandungen.

Allgemeine Sitzung vom 9. Juni.

Vorsitzender: Prof. Kekulé.

Anwesend: 13 Mitglieder.

Professor Troschel verlas folgende briefliche Mittheilung des Herrn Oberlehrers Neinhaus in Colmar: Wir haben ein der grossen Rasse angehöriges Huhn, das nur wenige aber sehr dicke Eier zu legen pflegte. Sie enthielten einige Male doppelten Dotter, zeigten auch mitunter Stücke einer schichtenartig aufgelagerten zweiten Schale. Dierer letztere Umstand liess uns vermuthen, das Huhn habe die betreffenden Eier zu lange bei sich getragen. Vor acht Tagen legte es, nachdem die gewöhnliche Pause um mehr als eine halbe Woche verstrichen war, ein durch seine Grösse unsere Verwunderung erregendes Ei; dasselbe ging in seinen Maassen über ein Gänse-Ei hinaus. Bei der Eröffnung ergab sich, dass in dem Ei ein zweites von gewöhnlicher Grösse eingeschlossen war. Der Raum zwischen den Wänden des äusseren und inneren Eies war mit Eiweiss und Eigelb in normalem Zustande ausgefüllt, die Masse ungewöhnlich gross. Dachte man sich das innere Ei in der Flüssigkeit des äusseren concentrisch schwimmend, so mochte der Abstand zwischen den Schalen beider fast einen halben Centimeter betragen. Das innere Ei hatte seine völlig ausgebildete Schale und den gewöhnlichen Inhalt.«

Prof. Rindfleisch sprach: Ueber eine ihm zugesandte Missgeburt, *Foetus in foetu per inclusionem.*

Bekanntlich unterscheidet man zwei Formen von *Foetus in foetu,* von denen die eine: *Foetus in foetu per implantationem* allgemein als ein Zwillingsverhältniss aufgefasst wird, wobei der eine

Foetus, der Autorit, zur vollendeten Entwicklung gelangte, während der zweite, der Parasit, durch den Autoriten in seiner Entwicklung zunächst räumlich gehemmt wurde. Der Parasit hat entweder für sein oberes oder sein unteres Ende keinen Platz auf der Keimhaut zur Entwicklung bekommen und findet sich daher eingepflanzt in der vordern Mittellinie des Autoriten, der Schlusslinie zwischen den einander entgegenwachsenden Hälften desselben, so dass es aussieht als ob die fehlende Parthie im Innern des Autoriten verborgen wäre. Beim Foetus in foetu per inclusionem ist die Entwicklung des Parasiten noch rudimentärer; der letztere präsentirt sich zunächst als eine Geschwulst, welche dem vordern oder hintern Ende der Axe des Autoriten aufsitzt. Da nun aber diese Axenenden, — Os tribusilose vorn, Os coccygis hinten, — später von den seitlichen Hälften des Autoriten umwachsen werden, so geschieht es gewöhnlich, dass auch der rudimentäre Parasit mehr oder minder vollständig umwachsen d. h. in den Autoriten includirt wird. Im vorliegenden Falle handelte es sich um eine saccomatöse Geschwulst, welche neben dem Saccomgewebe allerhand höhere Structuren, Muskelfasern, Ganglienzellen und Nerven, Drüsengewebe, Knochen und Gelenke arabeskenartig in einander geschlungen enthielt und sich mithin als misslungenen Foetus charakterisirte. Die Geschwulst drang aus der Mundhöhle hervor und konnte in einen Stiel verfolgt werden, der sich am Os tribusilose (Virchow) inserirte.

Sodann hielt General-Arzt Dr. Mohnike einen Vortrag über Sumatra, namentlich über die geologischen und ethnographischen Verhältnisse dieser grossen und merkwürdigen Insel, welche in neuester Zeit durch den Krieg der Holländer gegen den Sultan von Atschin auch politisch mehr in den Vordergrund getreten ist. Er wies zuerst auf den grossen und wesentlichen Unterschied in der Gebirgsbildung zwischen derselben und dem benachbarten Java hin. Während letztgenannte Insel durchaus und ausschliesslich vulcanisch sei und sich auf ihr eine grössere Menge theils thätiger, theils gegenwärtig ruhender Feuerberge befände, als irgendwo anders auf der Erde in einer gleichen, verhältnissmässig nicht sehr beträchtlichen Raumesausbreitung, träte auf Sumatra das vulkanische Element viel mehr in den Hintergrund. Die Gebirgskette, von welcher Sumatra in der Richtung seiner Längenaxe, von seinem nördlichsten Vorgebirge, dem Cap Atschin, bis zur Sundastrasse, aber ungleich näher dem westlichen als dem östlichen Meeresstrande, durchzogen werde, das sogenannte Kettengebirge (Malaiisch: Boúkit Barissan), bestände aus Granit, Syenit, Gneis und Glimmerschiefer, welche Gebirgsarten auf Java nicht vorkämen; enthalte auch mehr oder weniger reiche Lager von Gold, Eisen, Kupfer und Zinn, während Java durchaus keine Metallschätze in seinem Innern bewahre. Nur an einzelnen Stellen, in Längs-

thälern und am Fusse dieser hauptsächlich granitischen Kette, wo dieselbe von den wenig zahlreichen Vulcanen durchbrochen worden sei, träten Trachyte, Dolerite, Basalte und Augitporphyr auf. Herr M. machte auf den grossen Unterschied zwischen der kleineren, westwärts und der grösseren, ostwärts von dem Barissangebirge gelegenen Hälfte von Sumatra aufmerksam, welcher sich schon zeige, wenn man längs ihrer Küsten hinfahre. Die ganze Ostküste erscheine im höchsten Grade einförmig und unmalerisch. Sie bilde, von der See aus gesehen, eine ununterbrochene grüne Ebene, allenthalben ohne die geringste Spur des Bewohntseins durch Menschen. Nirgends sehe man eine Rauchwolke emporsteigen oder die Kokospalme, die freundliche Gesellin des Menschen, ihre Blätterkrone über den niedrigeren Pflanzenwuchs erheben, da diese Küste meilenweit in das Land hinein gänzlich unbewohnt und auch unbewohnbar sei. Hier wie überall auf den indischen Inseln, wo das Land sich nur wenig über das Meer erhebt und die Tiefe des letzteren von der Küste an nur sehr langsam abnimmt, zeige sich in sehr auffallender Weise der allmähliche Uebergang des Flüssigen in das Feste. Als erste Zeichen des Landes erschienen, namentlich während der Flutzeit, einzelne, wie Grashalme auf einer überschwemmten Wiese, mit ihren Spitzen aus dem Wasser hervorragende Strandpflanzen aus der sowohl ihrer Gestalt als der Art ihres Wachsthums und ihres grossen Einflusses auf die Vergrösserung und Form der Küstenstriche wegen, so sehr merkwürdigen Familie der Rhizophoreen und mehr speciell aus den Gattungen *Rhizophora, Kandelia, Bruguiera* und *Ceriops*. Die Westküste der Insel dagegen, wo das Gebirge mit seinen hervorragendeu Spitzen, von denen einige sich mehr als 10,000 Fuss über die See erhöben, stets im Gesichte bliebe und stellenweise bis dicht an das Meer trete, biete einen ganz anderen, theilweise nicht von hoher malerischer Schönheit entblössten Anblick. Das westliche Ufer dieser Insel sei, zumal wenn man dasselbe mit ihrem östlichen vergleiche, im Allgemeinen hoch, steil und felsig, viel gekrümmter und unregelmässiger, als letzteres, und besitze eine Menge von vorspringenden Puncten, Einbuchten und Baien, welche mehr oder weniger gegen die starke, an diese Küste anschlagende Brandung geschützte Häfen, Rheden und Ankerplätze für die Schifffahrt böten. Da das Barissangebirge, welches sich so sehr viel näher dem westlichen wie dem östlichen Meeresufer hinziehe, zugleich die Wasserscheidung der Insel bilde, so trage, in Folge eines in der viel breiteren östlichen Hälfte merkwürdig und auffallend stark entwickelten Flusssystems, dieselbe einen durchaus anderen Charakter, als die westliche. Während die erstere, welche längs der ganzen Ausbreitung ihrer Küste, meilenweit landeinwärts, in einer sumpfigen, mit dichtem, undurchdringlichem Walde bedeckten Niederung bestehe, um sich erst in beträchtlicher Entfernung von dem Meere mehr zu

erheben und als wellenförmiges, mehr und mehr aufsteigendes Hügelland dem Fusse des Barissangebirges anzulehnen, in der Richtung von Westen nach Osten von zahlreichen breiten und mächtigen, theilweise weit aufwärts selbst durch grössere Schiffe befahrbaren Flüssen, wie der Siak, Kampur, Indragiri, Jambi, Mousi u. a., durchströmt werde, die an der unteren Hälfte ihres Laufes meistens durch zahlreiche Nebenarme und natürliche Canäle mit einander in Verbindung ständen und so ein sehr engmaschiges Netz bildeten, seien die Flüsse an der Westküste sehr wenig entwickelt, von geringer Länge und Wasserfülle, dabei während der Regenzeit sehr reissend und für die Schiffahrt, selbst mit kleineren Fahrzeugen, von keinem Nutzen. Die Westhälfte von Sumatra erscheine, namentlich zwischen 2° nördlicher und eben so viele Grade südlicher Breite, wo das Gebirge sich mehr ausbreite, aus mehreren neben einander verlaufenden Höhenzügen bestehe, Thäler und Bergflächen bilde, wesentlich als Gebirgsland, während die östliche Hälfte sich ihrem grössten Theile nach als niedriges, theilweise selbst sumpfiges Tiefland darstelle. Diesen Mittheilungen über die Bildungsverhältnisse der Insel Sumatra schloss Herr M. einige andere über die Bevölkerung derselben an. Er sprach über die Malaien und wies auf die verschiedene Bedeutung dieses Wortes hin, je nachdem man dasselbe im weiteren oder im engeren Sinne gebrauche. Im ersteren Sinne verstehe man darunter alle jene zahlreichen, von Madagaskar über den indischen Archipel bis zu einem Theile der Südsee-Inseln hin verbreiteten Völkerschaften, welche von Blumenbach als eigenthümliche Race zusammengefasst, aber schon vor fünfzig Jahren von Linck, mit grösserem Rechte, der uralisch-altaischen Race, der mongolischen nach Blumenbach, zugezählt seien. Die Malaien im engeren Sinne dagegen bildeten nur einen verhältnissmässig kleinen und zugleich jungen Zweig jenes Völkerstammes, da sie erst gegen das Jahr 1160 unserer Zeitrechnung, durch Auswanderung eines Theiles der Bevölkerung des Reiches Manang-Kabau, im mittleren Theile von Sumatra, nach der später nach ihnen genannten malaiischen Halbinsel entstanden seien. Nach Gründung der Stadt Malakka, 1252, und Annahme des Islam hätten sie sich von der genannten Halbinsel aus zurück nach Sumatra sowie nach den südlich von der Halbinsel gelegenen kleineren Inseln, nach den Küstengegenden von Java, Borneo u. s. w. verbreitet und daselbst grössere oder kleinere Colonieen gebildet. Handelsgeist, Unternehmungssinn, Freude an einer unsteten Lebensweise und Lust an weiten und abenteuerlichen Seezügen, als Kaufleute wie als Seeräuber, und zugleich Eifer für den Islam zeichneten dieselben aus. Von der übrigen eingeborenen Bevölkerung Sumatras erwähnte Herr M. noch besonders der Battas, welche früher den ganzen nördlichen Theil der Insel eingenommen hätten, gegenwärtig aber auf einem beschränkteren Gebiete im Innern zusammengedrängt wären. Merkwürdig und auf-

fallend sei bei diesem Volke, welches im Allgemeinen keineswegs roh und ungebildet genannt werden könne, das eine eigenthümliche Schrift und Bücher besitze, mit Eifer, Geschicklichkeit und Erfolg den Ackerbau treibe und in vielen Künsten und Handwerken nicht ungeübt sei, so wie sich durch eine verständige und wohlgeordnete Communalverfassung auszeichne, die noch immer fortbestehende Menschenfresserei. Herr M. bemerkte zum Schlusse noch, dass die Bevölkerung des Reiches Atschin ursprünglich aus Battas bestanden habe. Dieselbe hätte sich aber in Folge ihrer Vermischung und ihres vielfachen Verkehrs mit anderen Völkern des südlichen und südöstlichen Asiens seit vielen Jahrhunderten, der Einführung des Islam sowie der Gründung eines mohamedanischen Reiches im Jahre 1205, und anderer Umstände, im Laufe der Zeit mehr und mehr von ihren Stammesgenossen abgeschieden, bis endlich die jetzt zwischen dem Volke von Atschin und den Battas bestehende Trennung eingetreten sei.

Schliesslich theilte Prof. Binz mit, dass es gelinge, durch subcutane Injection von Leberferment oder von Diastase (je etwa 1,0 Grm.) bei gesunden Kaninchen hohes aber rein und rasch ablaufendes Fieber zu erzeugen. Das erstere Ferment war nach der Methode v. Wittich's dargestellt worden, d. h. durch Verreiben des frischen Organs, Extrahiren mit Glycerin und Fällen mit Alkohol. Einige Zeit mit Wasser erhitzt, hörte die pyrogone Wirkung auf. Näheres über jene Thatsache, welche von Interesse ist für die Methodik der künstlichen Fieberzeugung sowie für die Theorie des Fiebers steht In Siegen's Dissertation »Ueber die pharmakologischen Eigenschaften von Eucalyptus globulus. Bonn 1873.« pag. 30—35.

Physikalische Section.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 15 Mitglieder.

Prof. Clausius sprach über einen neuen mechanischen Satz in Bezug auf stationäre Bewegungen.

In einer im J. 1870 veröffentlichten Abhandlung*) habe ich für einen materiellen Punkt, welcher sich in geschlossener Bahn bewegt, eine Gleichung aufgestellt und bewiesen, die mit dem Satze von der kleinsten Wirkung und dem Hamilton'schen Princip in nahem Zusammenhange steht, aber sich doch noch wesentlich davon unterscheidet. Im weiteren Verlaufe jener Abhandlung habe ich dann versucht, die Gleichung auf die Wärmelehre anzuwenden.

*) Ueber die Zurückführung des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie auf allgemeine mechanische Principien. Sitzungsberichte d. Niederrhein. Ges. für Natur- und Heilkunde 1870, S. 167 und Pogg. Ann. Bd. 142 S. 433.

Der Gegenstand scheint mir aber auch vom rein mechanischen Gesichtspunkte aus von so grosser Wichtigkeit zu sein, dass ich bemüht gewesen bin, ihn in dieser Richtung noch weiter zu verfolgen, und der Gleichung eine möglichst allgemeine Form zu geben, wodurch natürlich auch ihre Anwendung auf besondere Fälle erleichtert wird und an Sicherheit gewinnt. Das Resultat dieser Untersuchung will ich mir erlauben im Nachfolgenden mitzutheilen.

1. Es wird zweckmässig sein, zunächst die Gleichung in ihrer bisherigen Form kurz anzuführen, um daran die weiteren Betrachtungen knüpfen zu können.

Es sei ein beweglicher materieller Punkt von der Masse m gegeben, welcher unter dem Einflusse einer Kraft steht, die eine Kraftfunction oder, nach anderer Benennungsweise, ein Ergal hat, und sich unter dem Einflusse dieser Kraft in geschlossener Bahn bewegt. Das Ergal werde mit U, die Geschwindigkeit des Punktes mit v und seine Umlaufszeit mit i bezeichnet. Von den Grössen, welche bei der Bewegung veränderlich sind, sollen Mittelwerthe genommen werden, und ein solcher Mittelwerth soll dadurch angedeutet werden, dass über das Zeichen, welches die veränderliche Grösse darstellt, ein waagrechter Strich gesetzt wird.

Neben jener ursprünglich gegebenen Bewegung des Punktes betrachten wir ferner eine unendlich wenig davon abweichende Bewegung. Die Abweichung kann dadurch veranlasst sein, dass der Punkt seine Bewegung von einer anderen Stelle aus begonnen oder zu Anfange andere Geschwindigkeitscomponenten gehabt hat, als bei der ursprünglichen Bewegung. Ausserdem kann auch das Ergal eine Aenderung erlitten haben. Das Letztere wollen wir uns dadurch ausgedrückt denken, dass in der Function U ausser den Raumcoordinaten des beweglichen Punktes noch eine oder mehrere Grössen c_1, c_2 etc. vorkommen, welche bei jeder Bewegung constant sind, aber beim Uebergange aus der einen Bewegung in die andere ihre Werthe ändern können.

Wenn wir nun für jede in Betracht kommende Grösse den Unterschied der beiden Werthe, welche sie in der ursprünglichen und in der abweichenden Bewegung hat, als Variation der Grösse ansehen und durch ein vorgesetztes δ andeuten, und zur Abkürzung die auf die Grössen c_1, c_2 etc. bezüglichen Glieder unter ein Summenzeichen zusammenfassen, so lautet die betreffende Gleichung:

$$(1) \qquad \delta\overline{U} - \Sigma \overline{\frac{dU}{dc}}\,\delta c = \frac{m}{2}\delta\overline{v^2} + m\overline{v^2}\,\delta \log i.$$

2. Um diese Gleichung zu verallgemeinern könnte man zunächst die Annahme machen, dass statt Eines beweglichen materiellen Punktes deren mehrere gegeben seien, welche sich alle in geschlossenen Bahnen bewegen. Wenn dabei alle Umlaufszeiten gleich wären und sich beim Uebergange aus der einen Bewegung

in die andere in gleichem Verhältnisse änderten, so würde die Ausdehnung der Gleichung auf einen solchen Fall ohne Weiteres von selbst verständlich sein. Wenn dagegen die Umlaufszeiten verschieden sind und sich in verschiedenen Verhältnissen ändern, so bedarf es zu dieser Ausdehnung schon besonderer Betrachtungen.

Noch allgemeiner ist der Fall, wo die Punkte nicht geschlossene Bahnen beschreiben, sondern wo zwar die Coordinaten der Punkte sich in periodischer Weise ändern, aber Perioden von verschiedener Dauer haben, und beim Uebergange aus der einen Bewegung in die andere ihre Periodendauer in verschiedenen Verhältnissen ändern können.

Dieser letztere Fall lässt sich ferner dahin erweitern, dass nicht den Coordinaten selbst periodische Veränderungen zugeschrieben werden, sondern nur angenommen wird, dass die Coordinaten sich als Functionen irgend welcher Grössen darstellen lassen, welche periodische Veränderungen erleiden.

Endlich kann man die Betrachtung noch weiter verallgemeinern, indem man auch von diesen Grössen, durch welche die Coordinaten bestimmt werden, nicht gerade annimmt, dass sie ihre Aenderungen periodisch vollziehen, sondern eine weniger beschränkende mathematische Bedingung stellt, welche durch periodische Aenderungen erfüllt wird, aber auch erfüllt werden kann, ohne dass die Aenderungen periodisch zu sein brauchen. Diese letztere Behandlungsweise wollen wir wählen.

3. Bevor wir zu dieser Behandlung unseres Gegenstandes schreiten, mögen einige mechanische Betrachtungen vorausgeschickt werden, welche das Verständniss erleichtern.

Es sei ein System von materiellen Punkten mit den Massen m_1, m_2 etc. gegeben, welche sich unter dem Einflusse von Kräften, die ein Ergal haben, bewegen. Wenn die Lagen der Punkte durch die rechtwinkligen Coordinaten $x_1, y_1, z_1; x_2, y_2, z_2$ etc. bestimmt werden, so ist das Ergal U eine Function dieser Coordinaten. Die lebendige Kraft T des Systemes drückt sich, wenn wir den nach der Zeit genommenen Differentialcoefficienten einer veränderlichen Grösse durch einen beigefügten Accent andeuten, also z. B. $\frac{dx_1}{dt} = x_1'$ setzen, folgendermassen aus:

$$(2) \qquad T = \Sigma \frac{m}{2}(x'^2 + y'^2 + z'^2).$$

Zwischen T und U findet bekanntlich eine einfache Beziehung statt. Um diese hinschreiben zu können muss zunächst das für das Ergal U zu wählende Vorzeichen näher festgesetzt werden. Gewöhnlich nimmt man das Vorzeichen von U so an, dass das Differential von U die von den Kräften bei einer unendlich kleinen Verschiebung der Punkte geleistete Arbeit darstellt, und dass daher

der Satz von der Aequivalenz von lebendiger Kraft und Arbeit sich durch die Gleichung

$$T = U + \text{Const.}$$

ausdrückt. Bei der Form des Satzes aber, welche in neuerer Zeit, besonders durch die schönen Untersuchungen von Helmholtz, gebräuchlich geworden ist, und in welcher man ihn den Satz von der Erhaltung der Energie zu nennen pflegt, ist es bequemer, das Ergal U mit dem entgegengesetzten Vorzeichen einzuführen, so dass das negative Differential von U die Arbeit darstellt, und man daher setzen kann:

$$T + U = \text{Const.}$$

Dann sind T und U die beiden Grössen, welche Rankine die actuelle und potentielle Energie genannt hat, und deren constante Summe die Gesammt-Energie oder kurzweg die Energie des Systems ist. Bezeichnen wir diese letztere mit E, so lautet die vorige Gleichung:

$$(3) \qquad T + U = E.$$

Wenn nun zur Bestimmung der Lagen der beweglichen Punkte statt der rechtwinkligen Coordinaten irgend welche andere Veränderliche eingeführt werden, welche wir mit $q_1, q_2, \ldots\ldots q_n$ bezeichnen wollen, so ist natürlich das Ergal U als eine Function dieser Veränderlichen zu betrachten. Was die anderen bei der Bewegung vorkommenden Grössen und die für die Bewegung geltenden Gleichungen anbetrifft, so sind die Formen, welche sie unter Anwendung jener allgemeinen Veränderlichen annehmen, von Lagrange in seiner Mécanique analytique festgestellt.

Um zu erkennen, wie der Ausdruck der lebendigen Kraft sich gestaltet, setzen wir, da die rechtwinkligen Coordinaten der Punkte als Functionen jener allgemeinen Veränderlichen zu betrachten sind, beispielsweise:

$$x = f(q_1, q_2 \ldots\ldots\ldots q_n).$$

Hieraus folgt:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{df}{dq_1}\frac{dq_1}{dt} + \frac{df}{dq_2}\frac{dq_2}{dt} + \ldots\ldots + \frac{df}{dq_n}\frac{dq_n}{dt},$$

oder anders geschrieben:

$$(4) \qquad x' = \frac{df}{dq_1}q'_1 + \frac{df}{dq_2}q'_2 + \ldots\ldots + \frac{df}{dq_n}q'_n.$$

In ähnlicher Weise lassen sich alle Geschwindigkeitscomponenten der beweglichen Punkte ausdrücken. Da die Differentialcoëfficienten $\frac{df}{dq_1}, \frac{df}{dq_2} \ldots \frac{df}{dq_n}$ Functionen der n Grössen q sind, so enthalten die Ausdrücke der Geschwindigkeitscomponenten die n Grössen q und die n Grössen q′ und sind in Bezug auf die Letzteren homogen vom ersten Grade. Denkt man sich nun diese Ausdrücke in die Gleichung (2) eingesetzt, so erhält man für die lebendige

Kraft T einen Ausdruck, welcher auch die Grössen q_1, $q_2 \ldots q_n$ und q'_1, $q'_2 \ldots q'_n$ enthält, und in Bezug auf die letzteren homogen vom zweiten Grade ist.

Aus dem zuletzt genannten Umstande folgt weiter, dass man nachstehende Gleichung bilden kann:

$$2T = \frac{dT}{dq'_1} q'_1 + \frac{dT}{dq'_2} q'_2 + \ldots\ldots + \frac{dT}{dq'_n} q'_n$$

oder mit Benutzung eines Summenzeichens:

$$(5) \qquad 2T = \Sigma \frac{dT}{dq'} q'.$$

Da die in dieser Gleichung vorkommenden Differentialcoefficienten von T im Folgenden häufig wiederkehren werden, so ist es zweckmässig, dafür ein vereinfachtes Zeichen einzuführen. Wir wollen dafür den Buchstaben p wählen und demgemäss, indem wir unter νy irgend eine der ganzen Zahlen von 1 bis n verstehen, setzen:

$$(6) \qquad p_\nu = \frac{dT}{dq'_\nu}.$$

Dann lautet die vorige Gleichung:

$$(7) \qquad 2T = \Sigma p q'.$$

Die Differentialgleichungen der Bewegung nehmen für die allgemeinen Veränderlichen q nach Lagrange folgende Form an:

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{dT}{dq'_\nu}\right) = \frac{dT}{dq_\nu} - \frac{dU}{dq_\nu}$$

oder gemäss (6):

$$(8) \qquad \frac{dp_\nu}{dt} = \frac{dT}{dq_\nu} - \frac{dU}{dq_\nu}.$$

4. Was nun die von Hamilton in seinen Abhandlungen von 1834 und 1835*) aufgestellten Gleichungen anbetrifft, so lauten dieselben, wenn die Anfangswerthe der Grössen q_1, $q_2 \ldots q_n$ und p_1, $p_2 \ldots p_n$ mit k_1, $k_2 \ldots k_n$ und h_1, $h_2 \ldots h_n$ bezeichnet werden, folgendermaassen:

$$(\mathrm{I}) \qquad \delta \int_0^t 2T dt = \Sigma (p\delta q - h\delta k) + t\delta E$$

$$(\mathrm{Ia}) \qquad \delta \int_0^t (T - U) dt = \Sigma (p\delta q - h\delta k) - E\delta t.$$

Diese beiden Gleichungen sind nicht wesentlich von einander verschieden, indem unter Voraussetzung der Gleichung $T + U = E$ die eine unmittelbar aus der anderen folgt. Man kann sie daher als Eine Gleichung in zwei verschiedenen Formen bezeichnen.

In der ersten Form der Gleichung ist das Integral

$$\int_0^t 2T dt$$

---

*) Philosophical Transactions for the years 1834 and 1835.

als eine Function der Grössen $q_1, q_2 \ldots q_n, k_1, k_2 \ldots k_n$ und E zu betrachten, und die Gleichung lässt sich in so viele verschiedene Gleichungen zerlegen, wie an der rechten Seite unabhängige Variationen vorkommen. Sobald die Function, welche jenes Integral darstellt, bekannt ist, kann man aus den durch die Zerlegung entstehenden Gleichungen durch blosse Elimination der Grösse E sämmtliche erste und zweite Integrale der Differentialgleichungen der Bewegung ableiten. Die zweite Form der Gleichung ist in letzterer Beziehung noch bequemer. In ihr ist das Integral

$$\int_0^t (T-U)\,dt$$

als Function der Grössen $q_1, q_2 \ldots q_n, k_1, k_2 \ldots k_n$ und t anzusehen, und wenn diese Function bekannt ist, so erhält man durch die Zerlegung der Gleichung ohne Weiteres die ersten und zweiten Integrale der Differentialgleichungen der Bewegung.

5. Aus dem Vorstehenden ist leicht ersichtlich, dass die Hamilton'sche Gleichung für die Mechanik von ausserordentlicher Wichtigkeit ist. Dessen ungeachtet ist sie für unsern Zweck aus zwei Gründen nicht geeignet.

Erstens ist sie, so gross auch in anderer Beziehung ihre Allgemeinheit ist, doch nach einer Richtung hin nicht allgemein genug. Es werden in der Gleichung zwei unendlich wenig von einander abweichende Bewegungen verglichen, deren Verschiedenheit darauf zurückgeführt werden kann, dass die anfänglichen Coordinaten und Geschwindigkeitscomponenten der beweglichen Punkte bei der einen Bewegung etwas andere Werthe hatten, als bei der anderen. Das Ergal U aber wird bei beiden Bewegungen als eine und dieselbe Function der Raumcoordinaten vorausgesetzt. Nun kann aber der Unterschied zwischen zwei Bewegungen auch dadurch veranlasst sein, dass das Ergal eine Aenderung erlitten hat, welche von der Aenderung der Coordinaten unabhängig ist. In der Wärmelehre ist dieser Fall ein ganz gewöhnlicher, indem bei einem Körper, auf den gewisse äussere Kräfte wirken, unter deren Einflusse die Molecüle ihre Bewegungen machen, diese äusseren Kräfte eine solche Aenderung erleiden können, welche sich mathematisch durch eine Aenderung des Ergals ausdrückt, wodurch dann natürlich auch eine veränderte Molecularbewegung bedingt wird. Derartige Uebergänge aus einer Bewegung in die andere kann man mittelst der Hamilton'schen Gleichung nicht behandeln.

Der zweite oben erwähnte Grund bezieht sich speciell auf stationäre Bewegungen. Wenn eine stationäre Bewegung als solche näher bestimmt werden soll, so handelt es sich nicht darum, für einzelne Zeitmomente die Lagen und Geschwindigkeiten aller einzelnen Punkte anzugeben, sondern vielmehr darum, den allgemeinen

von der Zeit unabhängigen Character der Bewegung festzustellen. Eine Gleichung, die zu diesem Zwecke dienen soll, kann zwar veränderliche Glieder enthalten, aber die Veränderlichkeit derselben muss sich auf gewisse Schwankungen ihrer Werthe beschränken, welche sich in ähnlicher Weise wiederholen, so dass die Gleichung sich zu einer späteren Zeit im Wesentlichen ebenso verhält, wie zu einer früheren Zeit. Wenn dagegen Glieder vorkommen, die mit der Zeit immer grössere Veränderungen erleiden, so dass die Gleichung zu einer späteren Zeit sich anders verhält, als zu einer früheren Zeit, so macht dieser Umstand die Gleichung für unseren Zweck ungeeignet.

Von diesem Gesichtspunkte aus wollen wir nun die Hamilton'sche Gleichung betrachten. Es kommen in ihr die Variationen $\delta q_1, \delta q_2 \ldots \delta q_n$ vor, deren Bedeutung sich so definiren lässt: δq_ν ist der Unterschied zwischen dem Werthe, welchen q_ν bei der ursprünglichen Bewegung in einem gewissen Momente hat, und dem entsprechenden Werthe von q_ν bei der abweichenden Bewegung. Es fragt sich nun aber, welchen der unendlich vielen Werthe, die q_ν bei der abweichenden Bewegung nacheinander annimmt, man als den entsprechenden Werth anzusehen hat. Hamilton hat sich darüber zwar nicht ausgesprochen, aber man kann durch eine nähere Betrachtung seiner Entwickelungen und Gleichungen leicht erkennen, wie die darin vorkommenden Variationen zu verstehen sind. Gehen wir von den Werthen aus, welche die Grössen q_1, $q_2 \ldots\ldots q_n$ bei der ursprünglichen Bewegung zu einer gewissen Zeit t haben, so sind die entsprechenden Werthe bei der abweichenden Bewegung diejenigen, welche die Grössen zu einer Zeit $t + \delta t$ haben, worin die Variation δt noch unbestimmt, aber für alle n Grössen gleich ist.

Dass in der That der Variation δt in dem ganzen Systeme ein gemeinsamer Werth zugeschrieben ist, sieht man sofort daraus, dass in der Gleichung (Ia) δt als eine für das ganze System geltende Grösse vorkommt.

Ein anderer Umstand, der hierüber keinen Zweifel lässt, ist folgender. Hamilton setzt bei der Ableitung seiner Gleichungen den Satz von der Erhaltung der Energie voraus, nach welchem die Summe $T + U$ constant ist. Dieser Satz gilt aber natürlich nur dann, wenn bei der Bildung der Grössen T und U die Veränderlichen, welche die Lagen und Geschwindigkeiten der Punkte bestimmen, mit solchen Werthen in Rechnung gebracht werden, welche sie zu einer gemeinsamen Zeit haben, sei diese Zeit nun t oder $t + \delta t$, aber man darf nicht Werthe, die sich auf verschiedene Zeiten beziehen, vereinigen, um daraus die Grössen T und U zu bilden. Demnach muss es bei so entstandenen Gleichungen, so lange das Gegentheil nicht ausdrücklich gesagt und als zulässig nachge-

wiesen ist, als selbstverständlich gelten, dass immer nur gleichzeitig stattfindende Werthe aller Veränderlichen in Rechnung gebracht sind.

Um nun zu sehen, wie solche Variationen, die einer gemeinsamen Zeitvariation δt entsprechen, sich verhalten, wollen wir einen einfachen Fall zur Betrachtung auswählen. Wir wollen nämlich voraussetzen, bei der ursprünglichen Bewegung beschreiben alle Punkte geschlossene Bahnen, und bei der abweichenden Bewegung beschreiben wieder alle Punkte von unendlich wenig veränderten Anfangslagen aus unendlich nahe liegende geschlossene Bahnen, aber die Umlaufszeiten seien bei den verschiedenen Punkten in verschiedenen Verhältnissen verändert.

Da die Zeitvariation δt beliebig angenommen werden kann, so wollen wir zunächst $\delta t = o$ setzen, d. h. wir wollen solche Werthe der Veränderlichen als einander entsprechend ansehen, welche zu einer und derselben Zeit gehören. Wenn nun ein Punkt in beiden Bewegungen verschiedene Umlaufszeiten hat, so sind die beiden Lagen, welche zu einer und derselben vom Anfange der Bewegung an gerechneten Zeit t gehören, um so weiter von einander entfernt, je grösser die Zeit t ist. Daraus folgt, dass die einander entsprechenden Werthe der von den Lagen der Punkte abhängigen Veränderlichen mit der Zeit immer verschiedener werden, und dass daher die Variationen dieser Veränderlichen nicht blos solche Schwankungen erleiden, die sich in ähnlicher Weise wiederholen, sondern dass vielmehr mit wachsender Zeit immer grössere Variationen dieser Veränderlichen vorkommen müssen.

Setzt man die Zeitvariation δt nicht, wie vorher, gleich Null, sondern passt man sie der veränderten Umlaufszeit eines der Punkte an, so kann man dadurch für diejenigen Veränderlichen, welche nur von der Lage dieses Punktes abhängen, allerdings bewirken, dass ihre Variationen sich nur in periodischer Weise ändern. Für die übrigen Veränderlichen aber, welche von den Lagen der anderen Punkte abhängen, deren Umlaufszeiten sich in anderen Verhältnissen geändert haben, bleibt jener Uebelstand, dass mit der Zeit immer grössere Variationen vorkommen, wodurch die Gleichung für unseren Zweck ungeeignet wird, nach wie vor bestehen.

6) Ich wende mich nun dazu, die von mir in Anwendung gebrachte Behandlungsweise der stationären Bewegungen auseinanderzusetzen.

Um die einander entsprechenden Werthe irgend einer im Verlaufe der Bewegung veränderlichen Grösse Z näher zu bestimmen, und dadurch auch von der Variation δZ, welche die Differenz der entsprechenden Werthe darstellt, eine vollständigere Definition zu geben, wollen wir eine von der Zeit abhängige Grösse als maassgebende Grösse wählen, und festsetzen, dass diejenigen

Werthe der Veränderlichen Z, welche zu gleichen Werthen der maassgebenden Grösse gehören, als einander entsprechende Werthe angesehen werden sollen.

Wählt man zunächst die Zeit selbst als maassgebende Grösse, so erhält man die vorher schon besprochene Art von Variation, welche wir jetzt dadurch näher characterisiren wollen, dass wir die maassgebende Grösse t als Index neben das δ setzen, und somit schreiben $\delta_t Z$.

Nun möge aber als maassgebende Grösse statt der Zeit t eine andere Grösse φ eingeführt werden, welche sich mit der Zeit ändert, so dass man φ als Function von t oder auch umgekehrt t als Function von φ darstellen kann. Wir wollen bei der ursprünglichen Bewegung zunächst allgemein setzen:

$$(9) \qquad t = f(\varphi),$$

und bei der abweichenden Bewegung, bei welcher die Beziehung zwischen der Zeit und der Grösse φ eine etwas andere sein kann, wollen wir, indem wir die Zeit zum Unterschiede mit t* bezeichnen, setzen:

$$(9a) \qquad t^* = f(\varphi) + \varepsilon f_1(\varphi),$$

wobei f und f_1 zwei noch unbestimmte Functionen vorstellen und ε ein unendlich kleiner constanter Factor sein soll. Wenn nun in diesen beiden Gleichungen die Grösse φ einen und denselben Werth hat, so sind die Zeiten t und t* als einander entsprechende Zeiten anzusehen. Wenn ferner jene oben betrachtete veränderliche Grösse bei der ursprünglichen Bewegung zur Zeit t den Werth Z und bei der abweichenden Bewegung zur Zeit t* den Werth Z* hat, so sind Z und Z* einander entsprechende Werthe dieser Grösse, und die Differenz Z*—Z ist ihre Variation. Diese Art von Variation, in welcher φ als maassgebende Grösse gilt, wollen wir mit $\delta_\varphi Z$ bezeichnen. Demgemäss haben wir dann auch die Differenz t*—t, welche nach den beiden vorigen Gleichungen den Werth $\varepsilon f_1(\varphi)$ hat, mit $\delta_\varphi t$ zu bezeichnen.

Vorher haben wir die Zeit durch eine unbestimmt gelassene Function von φ dargestellt, welche beim Uebergange aus der einen Bewegung in die andere eine unendlich kleine Veränderung erleidet. Bei der näheren Bestimmung dieser Function kann man sich nach der Art des zu untersuchenden Gegenstandes richten. In der nachfolgenden Untersuchung ist eine sehr einfache Form der Function gewählt, welche sich an den in meiner früheren Abhandlung eingeführten Begriff der Phase anschliesst.

Um den Begriff der Phase zu erklären, sei zunächst angenommen, dass die Veränderungen, welche die Grösse Z im Verlaufe der Bewegung erleidet, in periodischer Weise vor sich gehen, und die Zeitdauer einer Periode sei mit i bezeichnet. Für einen solchen Fall habe ich die Gleichung

$$(10) \qquad t = i\varphi$$

gebildet und die dadurch definirte Grösse φ die Phase der Veränderung genannt. Bei der abweichenden Bewegung möge die Periodendauer mit $i + \delta i$ bezeichnet und dann gesetzt werden:

$$(10a) \qquad t^* = (i + \delta i)\varphi.$$

Wenn in diesen beiden Gleichungen die Phase φ einen und denselben Werth hat, so sind t und t^* einander entsprechende Zeiten, und man erhält daher:

$$(11) \qquad \delta_\varphi t = t^* - t = \varphi \delta i.$$

Ebenso sind auch für Grösse Z solche Werthe einander entsprechend, die zu gleichen Phasen gehören, und die Variation $d_\varphi Z$ hat somit eine sehr einfache Bedeutung.

Variationen dieser Art nehmen nicht mit der Zeit immer grössere Werthe an, sondern ändern sich nur periodisch, ebenso wie die Grössen selbst, deren Variationen sie sind.

7. Dieser im Vorigen erläuterte Begriff der Phase, welcher sich auf periodische Veränderungen bezieht, kann bei der Betrachtung solcher Bewegungen, die gleichmässig in geschlossenen Bahnen stattfinden, angewandt werden. Wenn aber ein System von Punkten gegeben ist, welche sich zwar in stationärer Weise bewegen, aber keine geschlossene Bahnen beschreiben, und bei denen auch die einzelnen Veränderlichen, durch die man die Lagen der Punkte bestimmt, ihre Werthe nicht einfach periodisch ändern, so muss ein etwas allgemeinerer Begriff in Anwendung gebracht werden, welchen man als Phase in erweiterter Bedeutung auffassen kann.

Indem wir wieder, wie früher, zur Bestimmung der Lagen der Punkte die Grössen $q_1, q_2 \ldots\ldots q_n$ anwenden, wollen wir, ohne vorauszusetzen, dass jede Grösse ihre Veränderungen regelmässig in Perioden von bestimmter Dauer wiederhole, dennoch für jede Grösse ein gewisses Zeitintervall einführen. Diese Zeitintervalle mögen mit $i_1, i_2 \ldots\ldots i_n$ bezeichnet werden. Mit Hülfe derselben wollen wir die zu den verschiedenen Grössen gehörigen Phasen, welche $\varphi_1, \varphi_2 \ldots\ldots \varphi_n$ heissen mögen, durch folgende Gleichungen definiren:

$$(12) \qquad t = i_1 \varphi_1 = i_2 \varphi_2 \ldots\ldots = i_n \varphi_n.$$

Nun variire man die Veränderlichen $q_1, q_2 \ldots\ldots q_n$ in der Weise, dass man bei jeder Veränderlichen die zu ihr gehörige Phase als maassgebende Grösse ansieht, die beim Variiren constant bleibt, während das betreffende Zeitintervall eine Aenderung erleiden kann. Die so gebildeten Variationen sind dem obigen noch durch die Zeichen

$$\delta_{\varphi_1} q_1, \delta_{\varphi_2} q_2 \ldots\ldots \delta_{\varphi_n} q_n$$

darzustellen.

Unter Anwendung einer solchen Variation wollen wir für die Veränderliche q_ν den Bruch

$$\frac{p_\nu \delta_{\varphi_\nu} q_\nu - h\delta k}{t}$$

bilden. Wenn die Grösse q_ν ihre Veränderungen in periodischer Weise ausführte, und i_ν ihre Periodendauer wäre, so würde auch die Variation $\delta_{\varphi_\nu} q_\nu$ sich nur periodisch ändern, und demgemäss würde der Bruch, welcher t im Nenner hat, mit wachsender Zeit immer kleinere Schwankungen machen und sich so der Null nähern. Dasselbe würde für alle n Veränderlichen gelten, wenn sie sich in periodischer Weise änderten, wobei jede ihre besondere Periodendauer haben könnte. Nun wollen wir aber nicht diese bestimmte Annahme machen, dass die Veränderungen der Grössen $q_1, q_2 \ldots q_n$ periodisch seien, sondern nur die Bedingung stellen, dass der Mittelwerth der Summe

$$\Sigma \frac{p\delta_\varphi q - h\delta k}{t}$$

für grosse Zeiten sehr klein werde, eine Bedingung, welche dem Vorigen nach durch periodische Veränderungen jedenfalls erfüllt ist, aber auch durch andere in stationärer Weise stattfindende Veränderungen erfüllt werden kann.

Nach diesen Vorbemerkungen kann nun folgender Satz ausgesprochen werden:

Wenn die Variationen, bei deren Bildung die durch die Gleichungen

$$t = i_1\varphi_1 = i_2\varphi_2 \ldots\ldots = i_n\varphi_n$$

bestimmten Grössen $\varphi_1, \varphi_2 \ldots \varphi_n$ als constant angesehen sind, der Bedingung genügen, dass die Summe

$$\Sigma \frac{p\delta_\varphi q - h\delta k}{t}$$

einen mit wachsender Zeit verschwindenden Mittelwerth hat, so gilt folgende Gleichung:

$$\text{(II)} \quad \delta(\overline{U} - \overline{T}) = \Sigma \overline{pq'} \delta \log i + \Sigma \frac{d\overline{U}}{dc} \delta c,$$

worin die erste an der rechten Seite befindliche Summe, ebenso, wie die vorher erwähnte Summe n Glieder umfasst, die den n Veränderlichen $q_1, q_2 \ldots q_n$ entsprechen, während die zweite Summe sich auf die in U enthaltenen Grössen c_1, c_2 etc. bezieht, welche im Verlaufe jeder Bewegung constant sind, aber beim Uebergange aus der einen Bewegung in die andere ihre Werthe ändern.

Die hierin enthaltene Gleichung (II) ist die Eingangs er-

wähnte verallgemeinerte Form meiner Gleichung. Während in der Hamilton'schen Gleichung (I) das Integral $\int_0^t 2T dt$ als Function der Veränderlichen $q_1, q_2 \ldots q_n$, ihrer Anfangswerthe $k_1, k_2 \ldots k_n$ und der Energie E, und in der Gleichung (Ia) das Integral $\int_0^t (T-U) dt$ als Function der Grössen $q_1, q_2 \ldots q_n$, $k_1, k_2 \ldots k_n$ und t anzusehen ist, erscheint in dieser Gleichung der Mittelwerth $\overline{U}-\overline{T}$ als Function der Zeitintervalle $i_1, i_2, \ldots i_n$ und der Grössen c_1, c_2 etc. Auch sie kann in so viele Partialgleichungen zerlegt werden, wie an der rechten Seite unabhängige Variationen vorkommen, wodurch man aber natürlich ganz andere Gleichungen erhält, als die, welche aus der Zerlegung der Hamilton'schen Gleichungen hervorgehen.

8) Um den Satz zu beweisen, bilden wir für irgend eine der n Veränderlichen das Product $p\delta_t q$ und differentiiren dieses nach der Zeit. Dadurch erhalten wir:

$$\frac{d}{dt}(p\delta_t q) = p\frac{d(\delta_t q)}{dt} + \frac{dp}{dt}\delta_t q$$

$$= p\delta_t\left(\frac{dq}{dt}\right) + \frac{dp}{dt}\delta_t q$$

$$= p\delta_t q' + \frac{dp}{dt}\delta_t q.$$

Hierin führen wir für das abgekürzte Zeichen p nach (6) den vollständigeren Ausdruck $\frac{dT}{dq'}$ ein, und setzen ferner gemäss der Gleichung (8):

$$\frac{dp}{dt} = \frac{dT}{dq} - \frac{dU}{dq}.$$

Dann kommt:

$$(13) \qquad \frac{d}{dt}(p\delta_t q) = \frac{dT}{dq'}\delta_t q' + \frac{dT}{dq}\delta_t q - \frac{dU}{dq}\delta_t q.$$

Eine Gleichung dieser Form gilt für jede der n Veränderlichen, und wenn wir uns aus diesen n Gleichungen die Summe gebildet denken, so erhalten wir:

$$(14) \qquad \frac{d}{dt}\Sigma p\delta_t q = \Sigma\frac{dT}{dq'}\delta_t q' + \Sigma\frac{dT}{dq}\delta_t q - \Sigma\frac{dU}{dq}\delta_t q.$$

Da die Grösse T eine Function der 2n Grössen $q_1, q_2 \ldots q_n$ und $q'_1, q'_2 \ldots q'_n$ ist, so kann man setzen:

$$\delta_t T = \Sigma\frac{dT}{dq}\delta_t q + \Sigma\frac{dT}{dq'}\delta_t q',$$

welcher Ausdruck die beiden ersten Summen an der rechten Seite unserer vorigen Gleichung umfasst. Was ferner die letzte Summe jener Gleichung anbetrifft, so würde sie, wenn in U nur die Grössen

$q_1, q_2 \ldots\ldots q_n$ veränderlich wären, durch $\delta_t U$ ersetzt werden können. Da aber in U der Voraussetzung nach noch andere Grössen c_1, c_2 etc. vorkommen, welche zwar von der Zeit unabhängig sind, aber beim Uebergange aus der einen Bewegung in die andere ihre Werthe ändern können, so ist

$$\delta_t U = \Sigma \frac{dU}{dq} \delta_t q + \Sigma \frac{dU}{dc} \delta c.$$

Durch Anwendung dieser beiden Gleichungen geht (14) über in:

$$\frac{d}{dt} \Sigma p \delta_t q = \delta_t T - \delta_t U + \Sigma \frac{dU}{dc} \delta c$$

oder anders geordnet:

$$(15) \qquad \delta_t (U - T) = -\frac{d}{dt} \Sigma p \delta_t q + \Sigma \frac{dU}{dc} \delta c.$$

Diese Gleichung denke man sich mit dt multiplicirt, dann von o bis t integrirt und darauf endlich durch t dividirt, wodurch sie, da h und k die Anfangswerthe von p und q sind, folgende Form annimmt:

$$\frac{1}{t} \int_0^t \delta_t (U - T)\, dt = -\Sigma \frac{p \delta_t q - h \delta k}{t} + \Sigma \frac{1}{t} \int_0^t \frac{dU}{dc} \delta c\, dt.$$

In dem letzten Gliede der rechten Seite kann man unter Benutzung der für Mittelwerthe eingeführten Bezeichnung setzen:

$$\frac{1}{t} \int_0^t \frac{dU}{dc} \delta c dt = \overline{\frac{dU}{dc}} \delta c.$$

An der linken Seite dagegen möge vorläufig das Integralzeichen stehen bleiben und nur das Variationszeichen δ_t umgestellt werden, was bei einer Variation, bei der t als constant betrachtet wird, zulässig ist. Dann lautet dic Gleichung:

$$(16) \qquad \delta_t \left[\frac{1}{t} \int_0^t (U - T) dt \right] = -\Sigma \frac{p \delta_t q - h \delta k}{t} + \Sigma \overline{\frac{dU}{dc}} \delta c.$$

Hierin wollen wir nun an der rechten Seite statt der Variationen, in welchen die Zeit als constant betrachtet ist, solche Variationen einführen, in welchen die zu den betreffenden Veränderlichen gehörenden Phasen als constant betrachtet werden.

Das bei dieser Umänderung anzuwendende Verfahren ergiebt sich leicht folgendermaassen. Sei irgend eine von der Zeit abhängige Grösse durch den Buchstaben Z angedeutet, so wollen wir bei der ursprünglichen Bewegung

$$Z = F(t)$$

und bei der abweichenden Bewegung

$$Z^* = F(t^*) + \varepsilon F_1(t^*)$$

setzen, worin t und t^* einander entsprechende Zeiten darstellen, F und F_1 irgend zwei Functionen andeuten, und ε ein unendlich

kleiner constanter Factor ist. Soll nun die Variation $\delta_t Z$ genommen werden, so hat man dazu einfach $t^* = t$ zu setzen und dann die Differenz $Z^* - Z$ zu bilden, wodurch man erhält:

$$\delta_t Z = \varepsilon F_1(t).$$

Soll dagegen die Variation $\delta_\varphi Z$ genommen werden, so muss man für t^* denjenigen Werth der Zeit setzen, welcher einem unveränderten Werthe von φ entspricht, nämlich

$$t^* = t + \delta_\varphi t,$$

und dann wieder die Differenz $Z^* - Z$ bilden. Es kommt also:

$$\delta_\varphi Z = F(t + \delta_\varphi t) + \varepsilon F_1(t + \delta_\varphi t) - F(t).$$

Hieraus ergiebt sich, wenn man Glieder, welche in Bezug auf $\delta_\varphi t$ und ε von höherer Ordnung sind, vernachlässigt:

$$\delta_\varphi Z = \varepsilon F_1(t) + \frac{dF(t)}{dt}\delta_\varphi t,$$

was man dem Vorigen nach auch so schreiben kann:

$$\delta_\varphi Z = \delta_t Z + Z'\delta_\varphi t. \tag{17}$$

Eine Gleichung von dieser Form ist für jede der Veränderlichen $q_1, q_2 \ldots q_n$ zu bilden, wobei der Reihe nach die Phasen $\varphi_1, \varphi_2 \ldots \varphi_n$ anzuwenden sind. Man erhält dadurch für q_ν, wenn man noch die Glieder etwas umstellt, die Gleichung:

$$\delta_t q_\nu = \delta_{\varphi_\nu} q_\nu - q'_\nu \delta_{\varphi_\nu} t.$$

Durch Einsetzung dieser Werthe geht die Gleichung (16) über in:

$$\delta_t\left[\frac{1}{t}\int_0^t (U-T)dt\right] = \Sigma pq'\frac{\delta_\varphi t}{t} - \Sigma\frac{p\delta_\varphi q - h\delta k}{t} + \Sigma\frac{\overline{dU}}{dc}\delta c. \tag{18}$$

Setzen wir hierin weiter gemäss (12):

$$t = i_\nu \varphi_\nu$$

woraus folgt:

$$\delta_{\varphi_\nu} t = \varphi_\nu \delta i_\nu$$

und

$$\frac{\delta_{\varphi_\nu} t}{t} = \frac{\delta i_\nu}{i_\nu} = \delta \log i_\nu$$

so erhalten wir:

$$\delta_t\left[\frac{1}{t}\int^t (U-T)dt\right] = \Sigma pq'\delta\log i - \Sigma\frac{p\delta_\varphi q - h\delta k}{t} + \Sigma\frac{\overline{dU}}{dc}\delta c. \tag{19}$$

In dieser Gleichung, welche für jede beliebige Zeit gilt, wollen wir nun von allen Gliedern die Mittelwerthe nehmen. Die letzte Summe, welche schon von der Zeit unabhängig ist, ändert sich dadurch nicht. Der Mittelwerth der vorletzten Summe ist der Voraussetzung nach für grosse Zeiten gleich Null zu setzen. In den übrigen Gliedern wollen wir die Mittelwerthe nur andeuten. Wir erhalten also:

$$\overline{\delta_t\left[\frac{1}{t}\int_0^t (U-T)dt\right]} = \Sigma\overline{pq'}\delta\log i + \Sigma\frac{\overline{dU}}{dc}\delta c. \tag{20}$$

Hierin haben wir noch die linke Seite näher zu betrachten. Der in der eckigen Klammer stehende Ausdruck

$$\frac{1}{t}\int_0^t (U - T)dt$$

ist der Mittelwerth der Grösse U — T während der Zeit von 0 bis t, und somit eine Function von t, welche sich bei der Zunahme von t immer mehr dem constanten Werthe $\overline{U} - \overline{T}$ nähert, der den Mittelwerth für sehr grosse Zeiten darstellt. Daraus folgt aber noch nicht, dass auch die durch δ_t angedeutete Variation dieser Function sich bei der Zunahme von t einem festen Grenzwerthe nähern muss. Wir haben früher gesehen, dass bei einer Function, deren Veränderungen nur in Schwankungen von gleich bleibender Grösse bestehen, die durch δ_t angedeutete Variation mit wachsender Zeit immer grössere Werthe annehmen kann. Dem entsprechend muss es bei einer Function der hier in Rede stehenden Art, welche mit wachsender Zeit immer kleinere Schwankungen macht, und sich so einem Grenzwerthe nähert, als möglich betrachtet werden, dass die durch δ_t angedeutete Variation Schwankungen macht, deren Grösse mit wachsender Zeit nicht abnimmt. Es würde daher nicht allgemein zulässig sein, die Variation

$$\delta_t\left[\frac{1}{t}\int^t (U - T)\,dt\right]$$

durch das Zeichen

$$\delta(\overline{U} - \overline{T})$$

zu ersetzen, welches diejenige Variation darstellt, die man erhält, wenn man den Mittelwerth $\overline{U} - \overline{T}$ als eine von der Zeit unabhängige Grösse betrachtet, und diese variirt.

Nun kommt aber in unserer Gleichung (20) die erste der beiden eben genannten Variationen nicht selbst vor, sondern nur ihr Mittelwerth. Dieser wird für grosse Zeiten constant, wie man schon daraus ersehen kann, dass an der rechten Seite der Gleichung ein für grosse Zeiten constant werdender Ausdruck steht. In Folge dessen fällt der vorher erwähnte Unterschied, welcher in der Veränderlichkeit der Variation seinen Grund hatte, fort, und wir können daher für diesen constant gewordenen Mittelwerth der Variation das Zeichen $\delta(\overline{U} - \overline{T})$ in Anwendung bringen. Dadurch geht die Gleichung (20) über in:

$$\delta(\overline{U} - \overline{T}) = \Sigma\overline{pq'}\,\delta \log i + \Sigma\frac{d\overline{U}}{dc}\delta c$$

welches die zu beweisende Gleichung (II) ist.

9. Als Beispiel von der Anwendung der Gleichung wollen wir einen einfachen speciellen Fall zur näheren Betrachtung auswählen.

Es seien zwei materielle Punkte gegeben, welche sich nach irgend einem Gesetze gegenseitig anziehen, oder auch in gewissen Entfernungen abstossen, und sich unter dem Einflusse dieser Kraft um einander bewegen.

Da der Schwerpunkt des Systemes fest bleibt, und die Bewegung beider Punkte in Einer Ebene stattfindet, so können wir die Lagen beider Punkte durch zwei Veränderliche bestimmen, durch ihren gegenseitigen Abstand r und durch den Winkel ϑ, welchen ihre Verbindungslinie mit einer festen Geraden bildet. Wenn nämlich die Massen der beiden Punkte mit m und μ bezeichnet werden, so sind ihre Entfernungen von ihrem gemeinsamen Schwerpunkte

$$\frac{\mu}{m+\mu} r \text{ und } \frac{m}{m+\mu} r.$$

Wird ferner unter ϑ speciell der Winkel verstanden, welchen derjenige Theil der Geraden r, der vom Schwerpunkte aus nach der Masse m geht, mit der positiven x-Richtung eines in der Bewegungsebene angenommenen rechtwinkeligen Coordinatensystemes bildet, so lassen sich die rechtwinkeligen Coordinaten der beiden Punkte folgendermaassen ausdrücken:

$$x_1 = \frac{\mu}{m+\mu} r \cos\vartheta; \qquad y_1 = \frac{\mu}{m+\mu} r \sin\vartheta$$

$$x_2 = -\frac{m}{m+\mu} r \cos\vartheta; \qquad y_2 = -\frac{m}{m+\mu} r \sin\vartheta.$$

Mit Hülfe dieser Ausdrücke lässt sich die Gleichung

$$T = \frac{m}{2}(x_1'^2 + y_1'^2) + \frac{\mu}{2}(x_2'^2 + y_2'^2)$$

in folgende umgestalten:

$$(21) \qquad T = \tfrac{1}{2}\frac{m\mu}{m+\mu}(r'^2 + r^2\vartheta'^2).$$

Setzt man nun r und ϑ an die Stelle der oben allgemein mit q_1 und q_2 bezeichneten Veränderlichen, so erhält man:

$$(22) \qquad \begin{cases} p_1 = \dfrac{dT}{dr'} = \dfrac{m\mu}{m+\mu} r' \\ p_2 = \dfrac{dT}{d\vartheta'} = \dfrac{m\mu}{m+\mu} r^2\vartheta' \end{cases}$$

Hieraus folgt weiter, wenn die Anfangswerthe der Grössen r, r', ϑ, ϑ' mit R, R', Θ, Θ' bezeichnet werden, die Gleichung:

$$(23) \quad \Sigma\frac{p\delta_\varphi q - h\delta k}{t} = \frac{m\mu}{m+\mu}\,\frac{r'\delta_{\varphi_1} r - R'\delta R + r^2\vartheta'\delta_{\varphi_2}\vartheta - R^2\Theta'\delta\Theta}{t}.$$

Zur Definition der Phasen φ_1 und φ_2 haben wir gemäss (12) die Gleichungen

$$(24) \qquad t = i_1\varphi_1 = i_2\varphi_2,$$

und es fragt sich nun, ob die hierin vorkommenden Zeitintervalle i_1 und i_2 sich so bestimmen lassen, dass der Mittelwerth jenes in (23) aufgestellten Ausdruckes mit wachsender Zeit verschwindet. Schon

bei oberflächlicher Betrachtung der in Frage stehenden Bewegung sieht man sofort, welche Zeitintervalle man als i_1 und i_2 zu wählen hat, indem die Bewegung sich in zwei Bestandtheile, die abwechselnde Annäherung und Entfernung der beiden Punkte und die Umdrehung ihrer Verbindungslinie, zerlegen lässt, welche als Veränderungen der Grössen r und ϑ einzeln betrachtet werden können.

Die Veränderung von r ist periodisch, und wenn wir die Zeitdauer ihrer Periode als i_1 nehmen, so erfüllt der auf r bezügliche Theil des in (23) vorkommenden Bruches, nämlich der Bruch

$$\frac{r'\delta_{\varphi_1} r - R'\delta R}{t},$$

dessen Zähler sich nur periodisch ändert, offenbar die Bedingung, dass sein Mittelwerth mit wachsender Zeit verschwindet.

Was nun das auf ϑ bezügliche Zeitintervall anbetrifft, so liegt es nahe, die Umdrehungszeit der Verbindungslinie, also die Zeit, in welcher der Winkel ϑ um 2π wächst, in Betracht zu ziehen. Da nun aber die aufeinander folgenden Umdrehungen im Allgemeinen nicht in gleichen Zeiten stattzufinden brauchen, so wollen wir unter i_2 die mittlere Umdrehungszeit der Verbindungslinie verstehen. Hiernach erhalten wir für die mittlere Winkelgeschwindigkeit $\overline{\vartheta'}$ die Gleichung:

$$(25) \qquad \overline{\vartheta'} = \frac{2\pi}{i_2}.$$

Ferner haben wir wegen des Satzes, dass die Leitstrahlen der Punkte in gleichen Zeiten gleiche Flächenräume beschreiben, die Gleichung:

$$(26) \qquad r^2\vartheta' = a,$$

worin a eine Constante ist, und wir können somit setzen:

$$\vartheta' = a\frac{1}{r^2} \text{ und } \overline{\vartheta'} = a\overline{\frac{1}{r^2}}.$$

Unter Anwendung dieser Gleichungen lässt sich die identische Gleichung

$$\vartheta' = \overline{\vartheta'} + \vartheta' - \overline{\vartheta'}$$

in folgende Form bringen:

$$\vartheta' = \frac{2\pi}{i_2} + a\left(\frac{1}{r^2} - \overline{\frac{1}{r^2}}\right),$$

und wenn man diese Gleichung mit dt multiplicirt und von 0 bis t integrirt, so erhält man:

$$\vartheta = \Theta + \frac{2\pi}{i_2}t + a\int_0^t \left(\frac{1}{r^2} - \overline{\frac{1}{r^2}}\right) dt,$$

welche Gleichung wegen $t = i_2\varphi_2$ übergeht in:

$$(27) \qquad \vartheta = \Theta + 2\pi\varphi_2 + a\int_0^t \left(\frac{1}{r^2} - \overline{\frac{1}{r^2}}\right) dt.$$

Dieser Ausdruck von ϑ möge nun in der Weise variirt werden, dass dabei φ_2 als constant betrachtet wird, wodurch man erhält:

$$(28) \qquad \delta_{\varphi_2}\vartheta = \delta\Theta + \delta_{\varphi_2}\left[a\int_0^t \left(\frac{1}{r^2}-\overline{\frac{1}{r^2}}\right)dt\right].$$

Der Ausdruck

$$a\int_0^t \left(\frac{1}{r^2}-\overline{\frac{1}{r^2}}\right) dt$$

ist eine Function von t, welche sich periodisch ändert, und dieselbe Periodendauer hat, wie die in ihr vorkommende Grösse r, nämlich i_1. Wir müssen daher suchen, für die durch δ_{φ_2} angedeutete Variation dieses Ausdruckes diejenige Variation einzuführen, welche durch δ_{φ_1} angedeutet wird.

Nach Gleichung (17) können wir für irgend eine Function Z setzen:

$$\delta_{\varphi_1}Z = \delta_t Z + Z'\delta_{\varphi_1}t$$
$$\delta_{\varphi_2}Z = \delta_t Z + Z'\delta_{\varphi_2}t,$$

woraus folgt:

$$\delta_{\varphi_2}Z = \delta_{\varphi_1}Z + Z'(\delta_{\varphi_2}t - \delta_{\varphi_1}t).$$

Da man ferner hat:

$$\delta_{\varphi_1}t = \varphi_1\,\delta i_1 = t\frac{\delta i_1}{i_1}$$

$$\delta_{\varphi_2}t = \varphi_2\delta i_2 = t\frac{\delta i_2}{i_2}$$

so geht die vorige Gleichung über in:

$$(29) \qquad \delta_{\varphi_2}Z = \delta_{\varphi_1}Z + \left(\frac{\delta i_2}{i_2}-\frac{\delta i_1}{i_1}\right)tZ'.$$

Wendet man die hierdurch characterisirte Art von Umformung auf das letzte Glied der Gleichung (28) an, so erhält man:

$$(30) \quad \delta_{\varphi_2}\vartheta = \delta\Theta + \delta_{\varphi_1}\left[a\int_0^t \left(\frac{1}{r^2}-\overline{\frac{1}{r^2}}\right)dt\right] + \left(\frac{\delta i_2}{i_2}-\frac{\delta i_1}{i_1}\right)t\,a\left(\frac{1}{r^2}-\overline{\frac{1}{r^2}}\right).$$

Betrachten wir nun den auf ϑ bezüglichen Theil des in der Gleichung (23) vorkommenden Bruches, so können wir demselben zunächst eine vereinfachte Form geben, indem nach (26) zu setzen ist:

$$\frac{r^2\vartheta'\delta_{\varphi_2}\vartheta - R^2\Theta'\delta\Theta}{t} = \frac{a(\delta_{\varphi_2}\vartheta - \delta\Theta)}{t}$$

und wenn wir hierin den vorstehenden Ausdruck von $\delta_{\varphi_2}\vartheta$ einführen so erhalten wir:

$$(31) \qquad \frac{r^2\vartheta'\delta_{\varphi_2}\vartheta - R^2\Theta'\delta\Theta}{t}$$

$$= \frac{a}{t}\delta_{\varphi_1}\left[a\int_0^t \left(\frac{1}{r^2}-\overline{\frac{1}{r^2}}\right)dt\right] + a^2\left(\frac{\delta i_2}{i_2}-\frac{\delta i_1}{i_1}\right)\left(\frac{1}{r^2}-\overline{\frac{1}{r^2}}\right).$$

Das erste Glied an der rechten Seite dieser Gleichungen macht mit

wachsender Zeit immer kleinere Schwankungen, und nähert sich auf die Weise der Null. Das zweite Glied dagegen macht immer gleich grosse Schwankungen. Nimmt man aber den Mittelwerth des Ausdruckes, so verschwindet darin auch das zweite Glied, indem die Differenz $\frac{1}{r^2} - \frac{\overline{1}}{r^2}$ in $\frac{\overline{1}}{r^2} - \frac{\overline{1}}{r_2}$ übergeht. Somit erfüllt der auf ϑ bezügliche Theil des Bruches ebenso, wie der auf r bezügliche Theil, die in unserem Satze gestellte Bedingung, dass sein Mittelwerth mit wachsender Zeit verschwinde.

Nachdem dieses nachgewiesen ist, können wir die in dem Satze aufgestellte Gleichung (II) auf den vorliegenden Fall anwenden, und erhalten dadurch folgende Gleichung:

$$(32) \qquad \delta(\overline{U} - \overline{T}) = \frac{m\mu}{m+\mu}(\overline{r'^2}\delta \log i_1 + \overline{r^2\vartheta'^2}\delta \log i_2) + \Sigma \frac{\overline{dU}}{dc}\delta c,$$

welche eine eigenthümliche Beziehung zwischen den Zeitintervallen i_1 und i_2 und den Mittelwerthen des Ergals und der lebendigen Kraft darstellt.

Wenn man die Masse μ als sehr gross gegen m annimmt, so dass der Bruch $\frac{m\mu}{m+\mu}$ gleich m gesetzt werden kann, so geht die vorige Gleichung in die diejenige über, welche für die Bewegung eines materiellen Punktes um ein festes Centrum gilt. Diese Gleichung habe ich in einem vor Kurzem veröffentlichten Aufsatze *) besonders abgeleitet, und habe dabei gesagt, dass man für zwei Punkte, welche sich umeinander bewegen, die entsprechende Gleichung in ähnlicher Weise ableiten könne. Hier aber hat sich dieselbe Gleichung als specieller Fall einer viel allgemeineren Gleichung ergeben.

Man kann der Gleichung (II) noch verschiedene andere Formen geben, welche sowohl theoretisch interessant, als auch für die Anwendung bequem sind, wobei man sie zugleich mit meinem Satze vom Virial in Verbindung bringen kann. Diese Umformungen und insbesondere die Anwendung der Gleichung auf die Wärmetheorie behält sich Redner für eine folgende Abhandlung vor.

Prof. vom Rath gab eine Schilderung der Schwefelgruben von Girgenti. Dieser das geognostische Vorkommen und den Grubenbetrieb behandelnde Vortrag ist im »Neuen Jahrbuch für Mineralogie« von Leonhard und Geinitz, Jahrg. 1873 S. 584—603 gedruckt. — Derselbe legte dann einen ungewöhnlich schönen und grossen in Bergkrystall eingewachsenen Rutil vom St. Gotthard vor, welcher von Hrn. Siegfried Stein zu Bonn der Universitäts-Mineraliensammlung verehrt worden war.

---

*) Nachrichten der Königl. Gesellsch. der Wiss. zu Göttingen vom 25. Dezember 1872.

Derselbe Vortragende berichtete dann über eine vor Kurzem durch Hrn. Sipöcz im Laboratorium des Hrn. Prof. Ludwig zu Wien ausgeführte Analyse des Jordanit's (vgl. Mineralog. Mitth. von Tschermak 1873 1. und 2. Heft). Derselben zufolge ist der Jordanit die bleireichste unter den drei Schwefelblei-Arsenikverbindungen des Binnenthals, indem er 4 Mol. Schwefelblei auf 1 Mol. Schwefelarsenik enthält. Jene Verbindungen bilden nun folgende schöne Reihe:

Jordanit	$4\,PbS + As_2S_3$	Spec. Gew.	6,393
Dufresnoysit	$2\,PbS + As_2S_3$	„ „	5,569
Skleroklas oder Sartorit (Dana)	$PbS + As_2S_3$	„ „	5,393

und entsprechen genau den Schwefelblei-Antimonverbindungen: Meneghinit ($4\,PbS + Sb_2S_3$), Jamesonit ($2\,PbS + Sb_2S_3$) und Zinkenit ($PbS + Sb_2S_3$). Die Isomorphie der genannten Arsenik- und Antimon-Verbindungen bildet augenblicklich den Gegenstand der Untersuchungen der Hrn. Prof. Groth und Dr. Hintze in Strassburg.

Prof. vom Rath legte schliesslich einen grossen Knochen von Bos Urus vor (ein rechter Unterschenkel) welcher im Löss von Boppard gefunden und von Hrn. Scheuten daselbst der Universitätssammlung war verehrt worden.

Dr. von Lasaulx bespricht das Basaltvorkommen des Hubacher oder Witschertkopfes etwa ½ Stunde westlich von Siegen gelegen. Der Basalt wird dort, was wohl nur an sehr wenigen Orten der Fall sein dürfte, bergmännisch durch Stollenbetrieb in einer Tiefe von 24 Lachtern gewonnen. Die über der jetzigen Stollensohle anstehende Basaltmasse ist zum grossen Theil abgebaut und steht die Inangriffnahme einer noch 30 Lachter tiefer liegenden Stollensohle bevor. Hierdurch wird der Basalt also in einer Tiefe erschlossen und durch den Abbau in allen Einzelheiten seiner Erscheinungs- und Ausbildungsweise zugänglich gemacht, wie es wohl kaum an anderm Orte so der Fall sein dürfte. Der Basalt bildet auf der Höhe des aus Thonschiefer der Coblenzer Grauwacke bestehenden Bergrückens keine hervorragende Kuppe, wahrscheinlich ist derselbe überhaupt nicht bis zu Tage ausgegangen, sondern erst durch die fortschreitende Erosion entblösst worden. Auf der Dechenschen Karte findet sich der Punkt angegeben. Sein oberes Ausgehendes ist durch eine kraterförmige Pinge bezeichnet, entstanden durch dort geführten Steinbruchbetrieb und durch späteren Einsturz des über der 24 Lachtersohle abgebauten Feldes. Mit einem eigentlichen Krater hat der Trichter nichts gemein. Der Basalt stellt nicht die Form eines runden Stieles dar, sondern nähert sich in etwa der Gangform als er quer zu der Schichtung der Schiefer eine langgezogene Ellipse bildet, die durch mehrere zwischenliegende Tuffmittel in verschiedene Parthien dichten und daher bauwürdigen

Basaltes zerfällt. Während im Basalte eingeschlossene Bruchstücke von Thonschiefer gebrannt und gefrittet erscheinen, ist eine eigentliche Contaktwirkung auf diesen selbst nirgendwo deutlich zu erkennen. Die etwas härtere Beschaffenheit des Schiefers am Basalt kann auch auf eine spätere Verkieselung an diesen Stellen zurückgeführt, daher nicht mit Bestimmtheit als Contakterscheinung angesprochen werden. Die petrographische Ausbildung dieses Basaltes verdient Beachtung. Er nähert sich in seinem Aussehen gewissen Trachydoleriten aus der Gegend von Giessen, ist sehr blasig, die Blasen alle in einer Richtung gestreckt. Alle Blasen sind mit einem schwarzen, muschlig brechenden, bröckligen Glase überzogen, wohl eine Tachylitähnliche Bildung, oft von einem blaugrauen Ueberzuge bedeckt. Die Natur dieser Masse soll mit dem Gesteine selbst noch einer chemischen Untersuchung unterworfen werden. An einigen Stellen scheint auch die Grundmasse des Basaltes vorherrschend aus Glasmasse zu bestehen. Einige Parthien des Basaltes, besonders auch Einschlüsse in demselben haben eine vollkommen schlackige Ausbildung durchaus ähnlich jüngeren Laven, manche dieser Einschlüsse sind bimsteinartig, leicht, schwammig, sitzen in den Höhlungen lose inne, oft überzogen mit der blauen Haut, wie sie die Glasränder der Poren überzieht. Ausser Zeolithen, Kalkspath, Sphärosiderit in kleinen concentrisch-schaaligen Kügelchen kommt in den Blasenräumen Schwefelkies und nach Herrn Bergrath Hundt, dem ich für freundliche Führung zu danken kabe, auch Haarkies vor. Ueber das Ergebniss der weiteren Untersuchungen der petrographischen Ausbildung dieses Basaltes wird später noch Mittheilung gemacht werden.

Ferner legte derselbe Vortragende eine Reihe von Dünnschliffen von Nummuliten vor. Er ist mit der Untersuchung der reichlich im vicentinischen Gebiete gesammelten Nummuliten beschäftigt. Er besprach im allgemeinen im Anschlusse an die Arbeiten M. Schultze's, sowie D'Archiac's die Struktur der Nummulitenschaaale, deren kleinste Einzelheiten er zum Th. in Uebereinstimmung z. Th. abweichend von den Angaben des letztgenannten Forschers erkannte. Auf eine Darlegung dieser Details muss hier verzichtet werden, da dieselben ohne Zeichnungen nur schwer verständlich sein dürften. Die Veröffentlichung der Beobachtungen des Vortragenden wird bald an anderm Orte erfolgen, worauf er hiermit verweisen möchte.

Chemische Section.

Sitzung vom 21. Juni 1873.

Anwesend: 7 Mitglieder.

Vorsitzender: Prof. Kekulé.

Prof. Kekulé theilt zunächst einige Versuche des Herrn Fr. Roderburg über Oxycymol mit.

Dass aus Kamphercymol durch Verschmelzen der Cymolsulfonsäure mit Kalihydrat ein phenolartiger Körper, das Cymophenol, dargestellt werden kann, ist vor einiger Zeit im hiesigen Laboratorium von Pott nachgewiesen und gleichzeitig auch von Hugo Müller beobachtet worden. Man weiss andrerseits, dass bei Einwirkung von Schwefelphosphor auf Kampher neben Cymol eine phenolartige Schwefelverbindung erzeugt wird, die Flesch vor Kurzem als Thiocymol oder Cymolsulfhydrat beschrieben hat. In neuester Zeit endlich haben Kekulé und Fleischer das von Claus schon beobachtete Produkt der Einwirkung von Jod auf Kampher näher untersucht und als einen phenolartigen Körper, als Oxycymol erkannt; sie halten es für identisch mit dem Pott'schen Cymophenol und weisen nach, dass es bei Behandeln mit Schwefelphosphor neben gewöhnlichem Cymol auch ein Thiocymol liefert, welches in allen Eigenschaften mit dem aus Kampher direkt gebildeten und von Flesch untersuchten Thiocymol übereinstimmt.

Es schien vom theoretischen Gesichtspunkt aus von Interesse die aus Cymol dargestellten Oxy- und Thioderivate mit den aus Kampher direkt bereiteten zu vergleichen, und es wurde deshalb einerseits versucht, das aus Kampher dargestellte Thiocymol in die entsprechende Oxyverbindung umzuwandeln, und es wurde andrerseits aus Cymol sowohl das Oxy- als auch das Thioderivat dargestellt und letzteres mit dem aus Kampher gewonnenen Thiocymol verglichen.

Zur Umwandlung des Thiocymols in Oxycymol schien Schmelzen mit Kalihydrat der geeignete Weg. Da indessen bis jetzt eine Umwandlung einer Schwefelverbindung in die entsprechende Sauerstoffverbindung in dieser Weise noch nicht beobachtet worden ist, und da das Thiocymol immerhin ein etwas schwer zu beschaffender Körper ist, so wurden zunächst mit Thiobenzol einige Vorversuche angestellt. Nach einer grossen Anzahl von Schmelzversuchen gelang es die günstigsten Versuchsbedingungen zu ermitteln und eine geeignete Methode zur Trennung des Phenols von dem noch unveränderten Thiophenol aufzufinden. Die Ausbeute an Phenol war zwar stets ziemlich gering, aber es wurden doch aus 10 Gm. Thiophenol $2\frac{1}{2}$ Gm. festes Phenol vom richtigen Siedepunkt erhalten. Die Möglichkeit Thioverbindungen durch Schmelzen mit Kalihydrat in Oxyverbindungen umzuwandeln ist also nachgewiesen. Schmelzversuche mit Thiocymol gaben bis jetzt keine entscheidenden Resultate. Der sichere Nachweis, dass so Oxycymol gebildet wird, konnte bis jetzt nicht geführt werden, er wird sich indessen wohl erbringen lassen, wenn erst charakteristische Reactionen für das Oxycymol bekannt sein werden, oder wenn grössere Mengen von Thiocymol verarbeitet werden können.

Die Umwandlung des Cymols in Thiocymol wurde in zwei ver-

schiedenen Weisen ausgeführt. Zunächst wurde das Cymol nach der von Pott angegebenen Methode, also durch Verschmelzen der Sulfonsäure mit Kalihydrat, in Oxycymol umgewandelt, und dieses mit Schwefelphosphor destillirt. Neben gewöhnlichem Cymol entstand ein Thioderivat, welches in Geruch und Siedepunkt mit dem Thiocymol von Flesch übereinstimmte und durch Bildung und Eigenschaften der charakteristischen Metallverbindungen, namentlich des Quecksilber- und Silbersalzes und der Doppelsalze mit Quecksilberchlorid und Silbernitrat, als völlig identisch mit diesem erkannt werden konnte. Dann wurde weiter Cymolsulfonsäure durch Behandeln ihres Kalisalzes mit Phosphorchlorid in Cymolsulfonchlorid übergeführt und dieses durch nascirenden Wasserstoff reducirt. So konnten mit Leichtigkeit grosse Mengen eines Cymolsulfhydrats erhalten werden, welches sich ebenfalls als völlig identisch mit dem aus Kampher dargestellten Thiocymol erwies.

Diese Versuche beweisen, dass in der Cymolsulfonsäure und in dem Oxy- und Thiocymol, die aus ihr erhalten werden können, die unorganischen Gruppen denselben Ort einnehmen, wie der Sauerstoff und der Schwefel in dem aus Kampher direkt darstellbaren Oxycymol und Thiocymol.

Sodann sprach Dr. Böttinger über die Brenztraubensäure und deren Ueberführung in aromatische Substanzen.

Wie es seiner Zeit Fittig gelungen war durch Erkennen der Verwandtschaftsbeziehungen des von Kane entdeckten Kohlenwasserstoffs Mesitylen mit dem Benzol einen Uebergang von den Substanzen der Fettreife zur aromatischen Gruppe zu vermitteln, so hatte Finkh einige Jahre früher, durch Kochen der Brenztraubensäure mit $Ba(OH)_2$, ebenfalls eine Säure erhalten, welche von Ersterem als identisch mit einer der von ihm durch Oxydation des oben erwähnten Kohlenwasserstoffs erhaltenen Säure, der Uvilinsäure, erklärt wurde, mithin ebenfalls einen Uebergang von Fettkörpern zu aromatischen Verbindungen entdeckt. Doch waren die Zersetzungserscheinungen von Finkh nicht genau studirt worden, so dass ich in Gemeinschaft mit Fittig dessen Arbeit wiederholte:

Ich fand nun kurz Folgendes:

Es treten bei Zersetzung der Brenztraubensäure mit $Ba(OH)_2$ Zwischenglieder auf:

1) Hydruvinsäure; entstanden durch Polymerisirung des Brenztraubensäuremoleculs unter Aufnahme von Wasser. Zusammensetzung empirisch: entweder $C_6H_{10}O_7$ oder $C_9H_{14}O_{10}$.

Das bas. Salz dieser Säure ist es, welches sowohl beim Kochen mit $Ba(OH)^2$, als auch beim Erhitzen in zugeschmolzenen Röhren mit H_2O auf 130°, Uvitinsäure liefert.

2) Decarbohydruvinsäure; entstanden durch Kohlensäureabspaltung aus der vorigen Säure. Zusammensetzung: $C_8 H_{14} O_8$. Beide Säuren sind nicht gut charakterisirt und liefern schlecht krystallisirende Salze.

Die Zersetzung mit Barythydrat verläuft glatt, es bilden sich:

Oxalsäure, Uvitinsäure und eine syrupöse saure Flüssigkeit, von Finkh Uvitonsäure genannt, welche jedoch keine selbständige Säure ist. Dass die hierbei entstehende Uvitinsäure identisch mit der von Fittig erhaltenen ist, wurde durch Ueberführung derselben in Metatoluylsäure und Isophtalsäure nachgewiesen.

Seitdem hat der Vortragende noch Folgendes beobachtet.

Die sog. Uvitonsäure enthält meist beträchtliche Mengen von Uvitinsäure gelöst und nebenbei etwas Essigsäure, scheint überhaupt nur unzersetzte Hydruvinsäure zu sein. Manchmal ist ihre Menge bedeutend, manchmal ganz verschwindend, je nach der Dauer des Kochens. — Die Brenztraubensäure selbst, mit $H_2 O$ auf 130° in zugeschmolzenen Röhren erhitzt, erleidet keine Zersetzung. Bei höherer Temperatur bilden sich dagegen Zersetzungsproducte, deren Studium wegen unerfreulichen Aussehens unterlassen wurde, aber keine Uvitinsäure.

Bei Oxydation der Brenztraubensäure mittelst HNO_3 bilden sich wie Völckel nachgewiesen hatte, Oxalsäure; neben dieser aber noch CO_2 und Spuren von $CH_2 O_2$.

BaO_2 wirkt heftig auf concentrirte, mässiger auf verdünnte $C_3H_4O_3$, Es entsteht das Ba-salz einer, sich durch Polymerisation des Brenztraubensäuremolecüls unter Wasserabspaltung herleitenden Säure.

Die Constitution der Brenztraubensäure scheint wahrscheinlich

$$\begin{matrix} CH_2 \\ | \\ CH \\ | \\ COOH \end{matrix} \!\!\! \begin{matrix} \diagdown \\ \diagup \end{matrix} O$$

zu sein, so dass man die Säure als Aethylenoxyd betrachten könnte, dessen einer Wasserstoff durch die Gruppe COOH ersetzt ist.

Hierauf theilte Prof. Kekulé einige von Herrn de Santos e Silva über die Camphocarbonsäure angestellte Versuche mit.

Die Camphocarbonsäure wurde nach der von Baubigny angegebenen Methode, also durch Einwirkung von Natrium auf eine heisse Lösung von Campher in Toluol und nachherige Behandlung mit Kohlensäure dargestellt. Die Reaction verläuft genau wie es Baubigny angiebt, aber die gebildete Camphocarbonsäure wird zweckmässiger durch Ausschütteln der vom Borneol abfiltrirten wässrigen Lösung mit Aether, als durch Eindampfen dieser Lösung dargestellt. Die Säure schmilzt bei 118°—119°, zerfällt jedoch dabei in Campher und Kohlensäure.

Brom wirkt energisch auf Camphocarbonsäure ein und wenn beide Körner im Verhältniss der Moleculargewichte angewandt worden waren, so erstarrt das Product krystallinisch und ist in verdünnten alkalischen Flüssigkeiten völlig löslich. Salzsäure fällt ans diesen Lösungen die Bromcamphocarbonsäure als krystallinisches Pulver, oder, wenn sie verdünnt sind, nach einiger Zeit in grösseren Krystallen. Im Glasfaden schmilzt die Säure bei 109°—110°, aber sie zersetzt sich schon bei 65° in Kohlensäure und gebromten Campher. Dieselbe Zersetzung erleidet die Säure beim Kochen der alkoholischen Lösung; der gebildete Bromcampher schmilzt bei 76° und stimmt in allen Eigenschaften mit dem bekannten Bromcampher überein. Die Analyse der Säure führt zu der Formel:

$$C_{11} H_{15} Br O_3 = C_{10} H_{14} Br O . C O_2 H .$$

Auch die Salze der Bromcamphocarbonsäure sind wenig beständig, es gelang indessen doch das Silbersalz: $C_{11} H_{14} Br O_3 . Ag$ und das Baryumsalz $(C_{11} H_{14} Br O_3)_2 Ba$ krystallisirt zu erhalten.

Versuche zur Darstellung der Jodcamphocarbonsäure und der Nitrocamphocarbonsäure, durch deren Zersetzung jodirter und nitrirter Campher entstehen könnten, sind bis jetzt nicht abgeschlossen.

Endlich berichtet Prof. Kekulé über eine von Herrn W. Carleton Williams über die Terebinsäure und Pyroterebinsäure ausgeführte Untersuchung.

Die Darstellung der Terebinsäure bietet einige Schwierigkeit und es gelang erst nach vielen Versuchen ein Verfahren ausfindig zu machen, welches einigermassen befriedigende Ausbeute liefert. Neben der Terebinsäure wurde stets viel Oxalsäure und auch, wie frühere Beobachter schon fanden, saures Ammoniumoxalat erhalten; Terephtalsäure dagegen wurde selbst bei Versuchen, die genau nach Caillot's Vorschrift ausgeführt worden waren, nicht beobachtet.

Die reine Terebinsäure schmilzt bei 175° (Caillot fand 168°); sie liefert, wie Svanberg und Eckmann schon fanden, ausser den normalen Salzen: $C_7 H_9 M O_4$ noch eigenthümlich constituirte, die s. g. diaterebinsauren Salze: $C_7 H_{10} M_2 O_5$. Die folgenden Salze sind analysirt worden: terebinsaurer Baryt: $(C_7 H_9 O_4)_2 Ba + 2 H_2 O$, und diaterebinsaurer Baryt $C_7 H_{10} Ba O_5 + 3 H_2 O$; terebinsaures Silber: $C_7 H_9 Ag O_4$ und diaterebinsaures Silber: $C_7 H_{10} Ag_2 O_5$ und ausserdem ein aus der Mutterlauge des letzteren krystallisirendes Silbersalz von der Formel: $C_7 H_9 Ag O_4 + C_7 H_{12} O_5$, welches bei 110° kein Wasser verliert.

Die Pyroterebinsäure ist leicht darzustellen, sie siedet bei 210°; von ihren Salzen sind das Silbersalz $C_6 H_9 Ag O_2$ und ein in Blättchen krystallisirendes Barytsalz: $(C_6 H_9 O_2)_2 Ba + 5 H_2 O$ analysirt worden. Der empirischen Formel nach ist die Pyroterebinsäure homolog mit der Acrylsäure und es ist auch von Chautard be-

reits nachgewiesen worden, dass sie beim Schmelzen mit Kali in Essigsäure und eine Säure von der Formel der Buttersäure zerfällt. Welche Buttersäure dabei gebildet wird, ist noch nicht festgestellt gewesen; der Versuch hat gezeigt, dass es Isobuttersäure ist. Eine entsprechende Spaltung tritt auch beim Kochen mit Salpetersäure ein, nur wird neben Isobuttersäure Oxalsäure erzeugt. Diese Spaltung weist der Pyroterebinsäure die folgende Formel zu:

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!> CH - CH = CH - CO_2H.$$

Natriumamalgam scheint auf Pyroterebinsäure ohne Wirkung zu sein. Brom vereinigt sich mit der Säure zu einem schwer krystallisirenden Körper, welcher nach einer Brombestimmung wohl Bibromcapronsäure: $C_6H_{10}Br_2O_2$ sein dürfte; durch Natriumamalgam wird aus dieser Substanz nicht Capronsäure sondern wieder Pyroterebinsäure erhalten. Mit Bromwasserstoff scheint sich die Pyroterebinsäure ebenfalls zu vereinigen, aber das Product wurde leider in zu geringer Menge erhalten um untersucht werden zu können. Durch Erhitzen der Pyroterebinsäure mit conc. Jodwasserstoff entstand eine flüchtige Säure, die den Geruch der Capronsäure besass und deren Silbersalz 48,36 p. C. Ag. lieferte, während die Formel: $C_6H_{11}AgO_2$ 48,43 p. C. verlangt.

Versucht man aus der Constitutionsformel der Pyroterebinsäure eine Formel der Terebinsäure abzuleiten, so stösst man auf Schwierigkeiten, umsomehr da zwei Carboxylgruppen in dieser Säure nicht wohl angenommen werden dürfen. Man könnte sich vielleicht ein Sauerstoffatom wie in den Aldehyden oder Acetonen gebunden denken und dabei einen Wasserrest annehmen, also etwa folgende Formel für wahrscheinlich halten:

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!> CH - \underset{\underset{CO}{\|}}{C} - \underset{\underset{OH}{|}}{CH} - CO_2H$$

Jedenfalls bedarf es neuer Thatsachen um die Constitution dieser Säure zu ermitteln: leider aber haben alle in dieser Richtung angestellten Versuche entweder negative Resultate, oder wenigstens Resultate geliefert, aus welchen keine entscheidenden Schlüsse gezogen werden können.

Weder Natriumamalgam noch Zink und Schwefelsäure wirken auf Terebinsäure ein. Salpetersäure oder Chromsäure sind ohne Wirkung. Chromsaures Kali mit Schwefelsäure wirkt oxydirend, ebenso übermangansaures Kali; in beiden Fällen entsteht neben Kohlensäure auch Essigsäure. Auch schmelzendes Kali erzeugt Essigsäure, aber andere Producte konnten nicht gefunden werden. Kocht man Terebinsäure mit Wasser und Silberoxyd, so entsteht nur terebinsaures, nicht einmal diaterebinsaures Salz und es wird kein Silber reducirt. Wird Terebinsäure mit Phosphorsuperchlorid

(2 Mol.) erhitzt und das Product mit Wasser zersetzt, so entsteht eine krystallisirbare, sehr lösliche Säure, die bei 189°,5 bis 190° schmilzt. Sie ist Monochlorterebinsäure: $C_7 H_9 Cl O_4$; ihr Bleisalz $(C_7 H_8 Cl O_4)_2 Pb + 3 H_2 O$ verliert bei 100° zwei Mol. $H_2 O$. Sie gleicht der Terebinsäure auch insofern, als sie beim Kochen mit Barythydrat ein dem diaterebinsauren Baryt entsprechendes Salz liefert: $C_7 H_9 Cl Ba O_5 + H_2 O$. Von Natriumamalgam wird sie in Terebinsäure zurückverwandelt. Das Phosphorsuperchlorid hat also, indem es sich bei der Reaction dissocirte, offenbar substituirend eingewirkt und es konnte in der That die Bildung von Phosphorchlorür nachgewiesen werden.

Alle diese Versuche zeigen, dass die beiden Sauerstoffatome, welche die Terebinsäure mehr enthält als die Pyroterebinsäure, mit bemerkenswerther Festigkeit gebunden sind, aber sie geben über die Constitution der Terebinsäure keinen Aufschluss.

Allgemeine Sitzung vom 7. Juli 1873.

Anwesend: 20 Mitglieder.

Vorsitzender: Professor Kekulé.

Wirkl. Geh.-Rath von Dechen spricht über die Albwasser-Versorgung im Königreich Württemberg nach einer Denkschrift des Prof. O. Fraas aus Anlass der Wiener Weltausstellung. Die schwäbische Alb, der Zug des Jura vom Rhein bei Schaffhausen bis zum Ries bei Nördlingen wird von 200 M. mächtigen Kalkschichten gebildet, welche eine schwache, aber deutliche Neigung gegen S.-O. gegen die Donau besitzen und so zerklüftet sind, dass die atmosphärischen Wasser, die in reichlichen Niederschlägen fallen, von der Oberfläche verschwinden und in der Tiefe unsichtbare Wasserläufe bilden. Der mittlere Theil in der rauhen Alb, gegen 33 Km. breit, entbehrt daher das Wasser im höchsten Maase, ganz besonders die Hochflächen, welche als Uracher, Münsinger, Blaubeurer und Ulmer Alb bezeichnet werden. Zahllos sind hier die Einfälle oder Trichter, kreisrunde steilwandige Löcher von 5 bis 12 M. tief, welche alles Wasser und die Bäche verschlingen und deren noch täglich neue entstehen.

Die Dörfer liegen bisweilen in Gesenken, in denen das Regenwasser leichter gesammelt werden kann und von mächtigen Lehmlagen auf natürliche Weise zurückgehalten wird; grösstentheils aber auf den hochgelegenen Resten alter Diluvionen, in denen sich das Meteor-Wasser bei dem hygroskopischen Charakter dieser Schichten sammelt. Seit unvordenklichen Zeiten muss aber hier alles Wasser, welches auf die Hausdächer fällt, sorgfältig in wasserdicht gemauerte Brunnen zusammengeleitet werden, aus denen es mit Eimern geschöpft wird. Die Wassersammler für das Vieh sind kleine Teiche,

Höhlen oder Hülben, welche das Regenwasser der Felder aufsaugen und, so weit es eben reicht, benutzen. Aber selten vergeht ein Jahr, wo nicht diese Vorkehrungen ihren Dienst versagen und Wassermangel eintritt. Dann muss das Thalwasser auf Entfernungen von 2 bis 13 Km. und bei 150 bis 300 M. Höhendifferenz beigefahren werden.

Um diesem Nothstand für eine in 60 Gemeinden vertheilte Bevölkerung von 27,500 Seelen ein Ende zu machen, entwarf der Oberbaurath Ehmann 1866 den Plan, die in den Thalquellen zu Tage tretenden Wasser mittelst einzelner Druckwerke auf die Albflächen in Hochreservoire zu heben und aus diesen den wasserarmen Gemeinden durch Vertheilungsnetze in gusseisernen Röhren zuzuführen. Es wurden auf der Nordseite der Alb die Flüsse Eyb, Fils und Echaz, auf der Südseite Blau, Aach, Schmiech und die beiden Lauter in Aussicht genommen und ein tägliches Bedarfsquantum von 1410 Cub.-M.

Als nun die Staatsregierung diesen Plan zur Kenntniss der Gemeinden brachte, antworteten sie sämmtlich gradezu ablehnend, oder verlangten dabei unerfüllbare Bedingungen. Inzwischen gelang es nach und nach die Gemeinden Justingen, Ingstetten und Hausen im Gebiete des Schmiechflusses von den Vortheilen einer solchen Anlage zu überzeugen, so dass dieselbe im Laufe des Jahres 1870 zur Ausführung kommen und am 13. Februar 1871 unter wahrem Festjubel der Bevölkerung eröffnet werden konnte. Seit dieser Zeit liefert die durch ein oberschlächtiges Wasserrad betriebene Pumpe in 5—6 Stunden täglicher Betriebszeit 140 Cub.-M. filtrirtes Schmiechwasser durch eine $3^1/_4$ Km. lange Röhrentour in das Hochbassin auf dem Justinger Sandbarren, 200 M. über der Hebestelle. Hausen hat noch ein besonderes tiefer gelegenes Hochbassin, welches mit dem ersten durch eine 4.6 Km. lange Röhrentour verbunden ist.

Die glückliche Vollendung dieser Anlage hat einen vollständigen Umschlag in der öffentlichen Meinung bewirkt und ist seitdem schon im April d. J. die Anlage für die Münsinger Lauter-Gruppe, die Gemeinde Mehrstetten und die Nachbargemeinden vollendet worden. In den Gruppen der Blau, Blaubeurer Lauter, Aach und der Fils sind die erforderlichen Wasserkräfte bereits von den Gemeinden angekauft.

Der Gegenstand verdient die grösste Aufmerksamkeit, da in diesen Anlagen ein Weg gezeigt wird, die natürlichen Schwierigkeiten einer regelmässigen Wasserversorgung für eine ganze Gegend zu überwinden.

Derselbe Redner legte aus dem Verlage von J. Baedeker in Iserlohn vor: die 3te vermehrte und verbesserte Uebersichtskarte der Berg- und Hüttenwerke im Oberbergamtsbezirk Dortmund vom Königlichen Markscheider Sievers,

welche bei dem raschen Aufschwunge der dortigen Montan-Industrie ein dringendes Bedürfniss befriedigt; die Wein-, Wasser- und Alkohol-Karte des Rheinlandes von Dr. G. Schoene, welche den Weinbau am Rhein von Cöln bis Mannheim, an der Mosel und Saar von Coblenz bis Schwarzhof, an der Ahr, Nahe, am Main und in der Pfalz zur Darstellung bringt; und endlich die zweite Auflage des Führers zur Dechenhöhle, die neue Tropfsteinhöhle in der Grüne und ihre Umgebung von Prof. Dr. Fuhlrott.

Hierauf legt Prof. Kekulé eine von dem auswärtigen Mitglied Herrn Dr. Muck veröffentlichte Arbeit: »Chemische Aphorismen über Steinkohlen, Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der westfälischen Berggewerkschaftskasse von Bochum, Bochum 1873, in Commission bei Adolf Stumpf,« vor und bespricht den Inhalt dieser Abhandlung, in welcher, gestützt auf zahlreiche Analysen, wesentlich die Beziehungen der chemischen Zusammensetzung der Steinkohlen zu ihrer Aufblähung und Coaksausbeute erörtert werden.

Geh.-Rath Max Schultze sprach sodann über Eozoon canadense. Die Entdeckung der armerikanischen Geologen Sir William Logan und Dawson, betreffend ein eigenthümliches Fossil in den Urkalken der ältesten Schichten Canada's, welches sie den Foraminiferen zurechnen zu müssen glaubten und *Eozoon canadense* nannten, erhielt durch die Untersuchungen W. Carpenter's in London, dessen ausgedehnte Arbeiten über Foraminiferen anerkanntermaassen den ersten Rang einnehmen, einen vorläufigen Abschluss. Carpenter hält es für unzweifelhaft, dass die aus abwechselnden Lagen von grünlichen Silikaten (Serpentin oder Augit) und kohlensaurem Kalk, resp. Magnesia bestehenden scheibenförmigen, circa 1 Fuss im Durchmesser und einige Zoll in der Dicke haltenden Massen, welche zu unregelmässigen Nestern zusammengebacken in den bis dahin für vollkommen eozoisch gehaltenen laurentischen Schichten Canada's vorkommen, Reste einer vielkammerigen Foraminifere von dem Habitus der Acorvulinen *M. Schultze* darstellen. Wie die Glauconit-Erfüllung neuerer Foraminiferen, so ist die Serpentin-Masse des Eozoon in das Innere der Kammern eingedrungen, während die Kalkbänder dazwischen den ursprünglichen Kalkwänden der Kammern entsprechen. In diesen letzteren findet sich an gut erhaltenen Stücken ein complicirtes verzweigtes Kanalsystem, welches mit den ursprünglichen Kammerhöhlen in Verbindung steht und wie diese mit einem in Säuren unlöslichen Silikat gefüllt ist. Carpenter vergleicht letzteres den an verschiedenen fossilen und lebenden dickschaligen Foraminiferen nachgewiesenen Kanälen, welche z. B. bei *Calcarina* oder *Siderolites calcitrapoides* aus der Kreide von Mastricht in Bündeln angeordnet vorkommen.

Die Angaben des genannten englischen wie der amerikanischen Forscher sind vielfach namentlich in Deutschland mit Misstrauen aufgenommen worden. In der That kann es keinem Zweifel unterliegen, dass Vieles, was als Eozoon ausgegeben worden, auch bei Untersuchung mit hinreichend starken Vergrösserungen keinerlei organische Structur erkennen lässt. Um so wichtiger erschien dem Vortragenden die erneuete Untersuchung sicher recognoscirter Originalstücke. Ein solches direct von Dawson eingesandtes Stück ward ihm bei Gelegenheit eines Besuches des Strassburger Museums von den Professoren Schimper und Bernecke zur Disposition gestellt. Auf Grund seiner an diesem Eozoon und an einigen von Carpenter eingesandten Stücken angestellten Untersuchungen bestätigte der Vortragende unter Vorlegung vieler Zeichnungen die Anwesenheit eines sehr entwickelten Kanalsystems in vielen zumal den breitern Kalkbändern. Die Form und Anordnung dieser Kanäle ist oft vortrefflich erhalten, wenn auch ihr Inneres von einem krystallinischen Silikat erfüllt ist. Die Structur hat stellenweise die grösste Aehnlichkeit mit derjenigen der ebenfalls von Kanälen durchzogenen Hauptsubstanz der Zähne. Doch kann aus vielfachen Gründen an Zahnsubstanz hier nicht gedacht werden. Wie die Anwendung stärkerer Vergrösserungen lehrt, herrscht in der feineren Structur der Kanäle vielmehr eine so grosse Uebereinstimmung mit derjenigen von *Polytrema* unter den lebenden Acorvulinen, dass bei Erwägung aller übrigen in Betracht kommenden Structurverhältnisse an der Foraminiferen-Natur des *Eozoon canadense* ernstlich nicht gezweifelt werden kann.

Der Vortragende behält sich die ausführliche Begründung seiner Ansicht bis zur Veröffentlichung der zum Verständniss durchaus nothwendigen Abbildungen vor.

Dr. Wallach theilt mit, dass das auswärtige Mitglied Dr. Budde eine Abhandlung »Ueber die Einwirkung des Lichtes auf freies Chlor« eingesandt hat. Derselbe knüpft an frühere Mittheilungen über die Ausdehnung des Chlors in sehr brechbarem Licht an, und beschreibt zunächst das Chlorthermoskop, einen Apparat, der diese Ausdehnung in grossem Massstabe zur Anschauung bringt. Er gibt dann Untersuchungen über die Natur derselben; es hat sich herausgestellt, dass die sehr brechbaren Theile des Sonnenspectrums im Chlor eine Erwärmung hervorrufen, die bis auf ganze Grade steigen kann. Diese sehr überraschende Erscheinung erklärt sich aus den Gesetzen des Temperaturgleichgewichts bestrahlter Körper, wenn man die Eigenthümlichkeiten der auswählenden Absorption und Emission des Chlors berücksichtigt. Aus ihrer Existenz folgt, dass man nicht mehr berechtigt ist, die fragliche Ausdehnung als den physikalischen Ausdruck einer Zersetzung der Moleküle anzu-

sehen; dagegen glaubt Dr. Budde, dass die Annahme einer Lockerung der Chlormoleküle im Licht durch rein chemische Gründe hinreichend unterstützt sei, und er gibt zum Schluss einige allgemein chemische Erörterungen, welche diese Gründe enthalten. Näheres in den Fachblättern.

Professor Troschel legte eine Reihe mit grosser Geschicklichkeit ausgeführter Glasmodelle von Cephalopoden und Nacktschnecken vor, die Herr Leopold Blaschke in Dresden angefertigt hat und die bei demselben käuflich zu haben sind. Sie zeichnen sich durch Naturtreue in Form und Färbung aus und sind sehr geeignet, dem Beschauer ein deutliches Bild dieser Thiere zu verschaffen, besser als es durch Abbildungen möglich ist.

Prof. vom Rath legte ein Fragment des Meteoriten von Ornans (unfern Salins, Depart. Doubs, Frankreich), gefallen 11. Juli 1868, vor, welches derselbe im Austausche von Hrn. Prof. Story-Maskelyne erhalten hatte. Der Meteorit von Ornans ist lichtgrau, von sehr ungewöhnlichem Ansehen. Im Bruche feinkörnig, fast von pulverartiger Beschaffenheit, aus lauter kleinsten ($^1/_4$ bis $^1/_{10}$ Mm.) Silikatkugeln bestehend. Spärliches Nickeleisen (welches sehr reich an Nickel ist) verräth sich durch kleine rostbraune Flecken. Pisani gab bereits eine Beschreibung und Analyse des Steins von Ornans (Comtes rendus, Sitzung vom 28. Sept. 1868). Mit einer neuen Untersuchung desselben ist Story-Maskelyne beschäftigt.

Derselbe zeigte dann ein von Herrn Staatsrath Abich verehrtes Stück Trachyt (Andesit) vom Gipfel des kleinen Ararat vor, welches durch Blitzschläge zum grossen Theile verglast ist. Nach Mittheilungen des Herrn Abich entladen sich viele Gewitter auf dem genannten Gipfel, ja die Gewitter lagern stundenlang unter beständigen electrischen Entladungen auf jenem berühmten Gipfel, welcher nach der Versicherung der Umwohnenden bei solchen anhaltenden Gewittern förmlich aufzuleuchten scheint. In Folge dieser zahllosen Blitzschläge ist ein Theil des Gipfels des kleinen Ararat (12,314 F. hoch nach Abich) verglast, so dass frühere Reisende dort Obsidian zu finden glaubten. Das vorgelegte, durch Herrn Abich von seiner Besteigung des Ararat mitgebrachte Stück ist von zahlreichen, mit Schmelzmassen erfüllten, verzweigten und gekrümmten, röhrenartigen Kanälen durchzogen.

vom Rath berichtete ferner über die Auffindung von Albit und Orthit in einem Trachyteinschluss des trachytischen Tuffs vom Langenberge unfern Heisterbach. Der sowohl krystallographisch als chemisch bestimmte Albit ist hier zum ersten Male in vulkanischen Gesteinen nachgewiesen. Der Orthit, früher als ein ausschliessliches Mineral der plutonischen Gesteine betrachtet, ist

jetzt von drei Orten, Laacher See, Vesuv, Langenberg bei Heisterbach, in vulkanischem Gesteine bekannt.

Der Vortragende wies schliesslich auf die grosse Wichtigkeit und die geologischen Folgerungen der Mittheilungen des Geh. Raths Max Schultze hin, welche die Angaben Dawson's und Carpenter's über die organische Natur von *Eozoon canadense* wesentlich bestätigen. Nach Logan's Untersuchungen zerfällt die Laurentische Formation Canada's in eine untere (ältere) und eine obere (jüngere) Abtheilung. Ueber dem Laurentischen folgt die mächtige huronische Formation, in welcher bisher noch keinerlei Versteinerungen gefunden wurden, darüber das Silur. Die Funde des Eozoon gehören dem Unter-Laurentischen, also der ältestbekannten Bildung des nördlichen Amerika an. Dasselbe besteht wesentlich aus krystallinischen Schiefern und umschliesst drei mächtige Kalketagen; an der untern Grenze der oberen dieser über 1000 F. mächtigen Kalklager kommt das Eozoon vor. Der Nachweis der organischen Natur dieses merkwürdigen Gebildes nöthigt uns, grosse Gebiete von krystallinisch-schiefrigen Gesteinen, welche bisher für primitiv, d. h. für die erste Erstarrungsrinde des Planeten gehalten wurden, als metamorphosirte Sedimente zu betrachten. Weiteren Untersuchungen muss die Beantwortung der Frage vorbehalten bleiben, ob überhaupt irgendwo eine primitive Erstarrungsrinde an der Erdoberfläche sichtbar ist.

Ueber das Alter des Eozoon-Gneisses im böhmisch-bairischen Walde und Andeutungen über sehr viel ältere Gesteinsbruchstücke in den Conglomeraten der Laurentischen Formation Canada's gibt folgende briefliche Mittheilung des Wirkl. Geh.-Raths von Dechen an den Vortragenden Nachricht.

»Im Lande Canada wird eine obere und eine untere lorenzische Abtheilung unterschieden und kommt das Eozoon in der obersten Kalksteinzone vor, welche der unteren Abtheilung angehört. Dort ist unter der lorenzischen Formation keine andere bekannt. In Baiern, wo das Eozoon in dem Kalklager von Steinhag bei Obernzell durch Gümbel, im benachbarten Böhmen bei Krumau durch v. Hochstetter aufgefunden worden ist, liegt die Sache etwas anders, als dieses Lager dem Hercynischen Gneisse angehört, welcher als eine obere Abtheilung von dem Bojischen Gneisse getrennt worden ist. Aber freilich muss dabei berücksichtigt werden, dass Gümbel selbst seine beiden Gneiss-Abtheilungen dem lorenzischen System gleichstellt und seine Bojische Abtheilung nicht für eine ältere Formation hält.

In Bezug auf Canada wäre nur noch zu bemerken, dass die lorenzischen Schichten Lager von deutlichen Conglomeraten einschliessen; diese treten entweder in den Kalkstein-Zonen oder zwischen den körnigen Quarziten auf und bestehen aus einer sandig quarzitischen Grundmasse mit grösseren oder kleineren Rollstücken

von anders gefärbtem körnigen oder glasigen Quarzit, während an anderen Stellen ein fast 1000 Fuss mächtiger Schichten-Complex auftritt, in welchem abgerundete Syenit- und Diorit-Fragmente von einem quarzigen, glimmerreichen Bindemittel zusammen gehalten werden.

Wir hätten hier also Zeugen der vorlorenzischen oder bis jetzt wirklichen azoischen Formation.

Gümbel 1866—1868, Credner 1869 haben die animale Natur des *Eozoon* lebhaft vertheidigt, letzterer scheint 1872 daran irre geworden zu sein.«

Schliesslich legt Herr Dr. Leo eine von Herrn Gustav Bischof veröffentlichte Abhandlung vor: „The purification of water, embracing the action of spongy iron on impure water, read before the Philosophical Society of Glasgow, January 22, 1873; Glasgow: printed by Bell & Bain."

Physikalische Section.

Sitzung vom 14. Juli.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 20 Mitglieder.

Prof. vom Rath berichtet über ein interessantes Vorkommen des Tridymits im Basalt von Ramersdorf bei Obercassel, welches Herr Stud. Joh. Lehmann aus Königsberg aufgefunden hat. Die sehr kleinen Täfelchen (darunter auch Zwillinge) des Tridymits finden sich auf Rissen und Sprüngen eines von Basalt umschlossenen und veränderten Quarziteinschlusses, namentlich nahe gegen die Peripherie desselben. Dies Vorkommen des Tridymits ist deshalb von besonderem Interesse, weil es an eine künstliche Darstellung desselben Minerals durch Prof. G. Rose erinnert. Neben verschiedenen anderen Methoden gelang ihm die Darstellung des Tridymits auch durch blosses Glühen eines Quarzkrystalls. Ein Bergkrystall aus der Schweiz, der Hitze eines Porcellanofens ausgesetzt, erhielt zahlreiche Sprünge, und auf diesen bildeten sich deutlich wahrnehmbare hexagonale Täfelchen von Tridymit. »Vor der Bildung des Tridymits entstehen stets im Quarze Spalten, auf denen nun der specifisch leichtere Tridymit Raum erhält, sich zu bilden« (G. Rose, Mon.-Bericht d. k. Ak. d. Wiss. 3. Juni 1869, S. 460). Wenn es noch eines Beweises bedürfte für die hohe Hitze, welche der umhüllende Basalt auf den Quarzeinschluss ausgeübt hat, so würde derselbe durch dieses Vorkommen des Tridymits geliefert werden.

Schliesslich erwähnte der Vortragende auch das Vorkommen von Tridymit im Trachyt des Stenzelbergs.

Generalarzt Dr. Mohnike sprach über bei Coleopteren beobachtete Fälle von monströser Körperbildung. Als eigentliche oder echte Monstra, Missgeburten, können nur solche bezeichnet werden, wozu die Anlage schon im Eie vorhanden war, die also auf ein wirkliches vitium primae formationis zurückgeführt werden müssen. Die andern Fälle, wo die Missbildung des vollkommnen Insects entweder durch eine regelwidrige, namentlich unvollständige Metamorphose in Folge einer inneren Ursache oder dadurch entstand, dass auf dasselbe während seines Larven- oder Nymphenzustandes äussere schädliche Ursachen einwirkten, sind nicht mehr als Missgeburten im eigentlichen Sinne zu betrachten. Im Allgemeinen kommen Fälle von wirklicher monstroser Körperbildung bei Käfern nur selten vor. Alle bis jetzt beobachteten betragen noch nicht fünfzig. Was die einzelnen Kategorien betrifft, in welche sich die Käfermonstra bringen lassen, so zeigt sich hierin, mit Beziehung auf die Häufigkeit ihres Vorkommens, eine bemerkenswerthe Verschiedenheit. Am wenigsten selten sind Monstra in Folge von Polymelie, per excessum; seltener die durch Ectromelie, per defectum; noch seltener die durch Spaltbildung, per dehiscionem oder durch anomale und regelwidrige Bildung wichtiger Körpertheile, per fabricam alienam, verursachten. Von Symmelie, Verschmelzung zweier oder mehrerer Körpertheile zu einem, als deren höchster Grad bei den höheren Wirbelthieren die sogenannte Sirenenbildung auftritt, ist bei Käfern bis jetzt kein Fall bekannt geworden. Von Hermaphroditismus oder, besser gesagt, Gynandromorphismus, welcher bei einer andern Ordnung der Insecten, den Lepidopteren, so sehr häufig vorkommt, kennt man bei Käfern nur drei Fälle. Unter diesen ist das schon von Rudolphi in den Abhandlungen der Berliner Academie der Wissenschaften von dem Jahre 1828 beschriebene Exemplar eines *Lucanus cervus* mit auf der einen Seite weiblichen, auf der andern männlichen Mandibeln, Fühlhörnern und Beinen, welches sich in Königlicher entomologischer Sammlung zu Berlin befindet, das merkwürdigste.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen über monstrose Körperbildung bei Coleopteren im Allgemeinen zeigte Herr Mohnike einige Käfermissgeburten, grösstentheils aus seiner eigenen Sammlung, vor.

1. Ein Weibchen von *Agestrata aurichalcea* Linn. als Beispiel von Polymelie. Dasselbe war von Herrn Mohnike zu Sournbaja im östlichen Java selbst gefangen, 17 Tage am Leben erhalten und während dieser Zeit von ihm beobachtet worden. Bei demselben besteht der Vorderhals der linken Seite aus drei Oberschenkeln mit ihren Trochantern und drei Tibien, aber ohne Tarsalglieder an dieser letzteren. Die Coxa dieser abnorm gebildeten Extremität ragt hügelförmig hervor, wird aber durch eine, schief von oben nach

unten verlaufende Vertiefung in zwei warzenartige Hälften, eine vordere und eine hintere, getheilt. An jeder derselben befindet sich eine Gelenkfläche und zwar an der vorderen die für den Trochanter der vorderen, an der hinteren die für den des hinteren der drei Oberschenkel. Die Gelenkfläche für den Trochanter des mittleren Oberschenkels aber befindet sich an der äusseren Seite des oberen, dickeren Theiles der erwähnten, hügelförmig hervorragenden Coxa. Alle drei Trochanter und Oberschenkel sind normal gebildet, aber etwas kleiner und schmäler als an dem Vorderbeine der rechten Seite. Am meisten ist dieses bei dem hinteren Beine der Fall. Die Tibia des vorderen der drei Beine ist fast normal gebildet, nur etwas kürzer und schlanker. Sie zeigt an ihrer äusseren Kante drei Randzähne, aber nur bloss die Andeutung einer Endgabel und in deren Mitte eine ganz kurze Hervorragung, welche vielleicht als Rudiment des ersten Tarsalgliedes zu betrachten ist. Die mittlere Tibia hat drei starke Randzähne und eine deutliche Endgabel ohne die geringste Spur des Tarsus. Die hintere Tibia ist die kürzeste, schwächste und am meisten verkümmerte. Sie zeigt nur einige Spuren der Randzähne, aber nicht von einer Endgabel. Von diesen drei, einer gemeinschaftlichen Hüfte eingelenkten Beinen, war das vordere dasjenige, dessen sich das Thier bei der Fortbewegung bediente, während die beiden andern bloss mitgeschleppt wurden.

2. Ein Weibchen von *Purpuricenus Koeleri* Linn. aus der Sammlung von Herrn Dr. M. Bach zu Boppard, mit ectromelisiter und zugleich perverser Bildung beider Fühlhörner. Das der rechten Seite besteht nämlich nur aus sieben, das der linken Seite aus acht Gliedern. Die drei ersten Glieder sind an beiden normal gebildet. Das vierte Glied des rechten Fühlhornes ist mit einem kurzen hinteren Queraste versehen, an welchem, einen spitzen Winkel mit demselben bildend, sich ein längeres, unten dünneres, oben dickeres überzähliges Glied eingelenkt befindet. Das Ende des letzteren ist noch mit einem eigenthümlichen, gekrümmten, pergamentartigen, rundlichen Fortsatze versehen. Das fünfte und sechste Glied sind kürzer und dicker als in normalem Zustand; das siebente aber ist sehr kurz, auffallend dünn und scharf zugespitzt. Das vierte Glied des linken Fühlhornes zeigt gleichfalls, aber nicht in seiner Mitte, sondern eher oberhalb seiner Verbindung mit dem dritten Gliede, einen nach hinten austretenden Fortsatz und an diesem eine ähnliche pergamentartige rundliche Verlängerung wie die schon beschriebene. Zwei kürzere Fortsätze, von denen der hintere nach vorne, der vordere nach hinten gerichtet ist, zeigt auch das fünfte Fühlhornglied dieser Seite. Das sechste und siebende Glied wird kurz und dick, das achte aber ist sehr dünn und pfriemenförmig zugespitzt, ähnlich wie die entsprechenden Glieder des rechten Fühlhornes schon beschrieben worden.

3. Ein Männchen von *Calandra Schach* Linn. mit einer sehr auffallenden Missformung des Rüssels in Folge von viciöser erster Bildung. Auch dieser Käfer wurde von Dr. Mohnike und zwar auf der Insel Amboina selbst gefangen. Der Rüssel desselben hat kaum den dritten Theil der Länge eines normal gebildeten, ist aber mehr als noch einmal so dick. Die Mundöffnung befindet sich nicht an dem unteren Ende des Rüssels, sondern liegt an einer hinteren Seite in einer kurzen, vorn durch eine Querwand geschlossenen Spalte. Die Ränder derselben zeigen zwei kurze, nach vorne gekrümmte, hakenförmige Fortsätze. Die Haarbürste, welche bei den Männchen dieser Art, als Geschlechtsabzeichen den unteren Theil des Rüssels, an seiner Oberseite bis zur Mundöffnung verziert, ist bei dem betreffenden Exemplare kürzer, höher und dichter als bei einem normal gebildeten, setzt sich auch bis auf die Vorderfläche der erwähnten, die Mundspalte vorne abschliessenden Wand fort. Auch die Fühlhörner derselben sind etwas anders gebildet als im Normalzustande. Namentlich sind die Scapi derselben an ihrem unteren Ende stark gekrümmt, was bei normal gebildeten nicht der Fall ist. Ihre Scrobiculi liegen weit mehr nach oben, sind kürzer, aber breiter.

4. Ein in der Nähe von Bonn von Herrn Mohnike gefangenes Männchen von *Blaps fatidica*. Das Vorderbein der rechten Seite besitzt keine Tarsalglieder, sondern an Stelle derselben eine völlig runde, durch ein freies Gelenk, dessen Fläche nur einen sehr geringen Umfang hat, mit dem unteren Ende der Tibia verbundene Kugel. Auch das mittlere Bein der rechten Seite zeigt bei diesem Exemplare eine bemerkenswerthe Abweichung von der Norm. Dem Fusse fehlt nämlich die Kralle und das fünfte Tarsalglied ist völlig so gebildet wie die übrigen. Alle aber sind länger, dicker, runder, als wie an dem normal gebildeten mittleren Beine der linken Seite. Auch treten bei ihnen die Gelenkverbindungen kaum hervor und ihre Volarfläche ist ganz anders gebildet und der Rückenfläche viel ähnlicher als bei normal gebildeten Füssen dieser Art.

Zum Schlusse zeigte Herr Mohnike, als Beispiel von bei Käfern vorkommenden, nicht durch einen Fehler der ersten Bildung bedingten, sondern erst in einem späteren Entwicklungsstadium, durch die Einwirkung äusserer nachtheiliger Umstände veranlassten Difformitäten, ein Exemplar einer noch nicht bestimmten Species aus der, zu der Familie der Anthribiden gehörenden Gattung *Xenocerus* von der Insel Ceram vor. Diese Art besitzt Fühlhörner von fast sechsmaliger Länge des Körpers. Bei dem betreffenden Exemplare aber sind dieselben auf so merkwürdige Weise ineinander gewirrt, dass beinahe ein Knäuel von ihnen gebildet wird. Diese auffallende Anomalie kann nur durch eine Einwirkung von aussen entstanden sein, welche sich ihrer Art nach nicht näher angeben und bestimmen lässt, entweder als der Käfer sich noch im Nymphenzustande

befand, oder aber als das Thier die Nymphenhülle abgeworfen und sich in das vollkommene Insect verwandelt hatte, der Körper aber und mit ihm die Fühlhörner noch nicht zu ihrer normalen Festigkeit gelangt waren.

Dr. von Lasaulx legt eine Pseudomorphose von Braunspath nach Kalkspath von Grube Heinrichsegen bei Siegen vor, welche die in solchen Fällen noch nicht oder doch nur äusserst selten beobachtete tafelförmige Ausbildung des Kalkspathes durch hexagonales Prisma und Basis zeigt. Dadurch, dass dieselben im Innern hohl sind, wie es die Pseudomorphosen von Braunspath nach Kalkspath meist sind, erscheinen die vorliegenden nur als schmale, sehr zierliche, hexagonale Ringe, aus vielen kleinen Braunspathrhomboëderchen zusammengesetzt. Dieses und andere Mineralien verdankt er einer durch gütige Vermittelung des Herrn Direktor Knops zu Siegen für die mineralogische Sammlung der Universität erhaltenen Suite dortiger Vorkommnisse.

Derselbe Vortragende berichtet dann über seine demnächst in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft erscheinende Arbeit über die Eruptivgesteine des Vicentinischen. Als wesentliches Resultat mag hier hervorgehoben werden, dass in diesem Gebiete vorzüglich 3 Gruppen von Eruptivgesteinen nachgewiesen und beschrieben wurden. Die ältesten sind dyassische Gesteine, quarzfreier Orthoklasporphyr und Melaphyre. Die zweite Gruppe umfasst Eruptivgesteine aus der Zeit des unteren weissen Jura, des rosso amonitico, der als äquivalent gelten kann den Oxfordschichten Englands. Auch dort erscheinen auf der Halbinsel Trotternish auf Skye gleichartige Eruptivgesteine, Syenite und Felsitporphyre. Hier sind es verschiedene Porphyrite und Diorite mit begleitenden eigenthümlichen Pechsteinen. Die jüngste und umfassendste Gruppe sind die tertiären Eruptivgesteine: die einen eocäne Basalte, Trachydolerite, Trachyte, die andern oligocäne Basalte und vorzüglich Mandelsteine mit zugehörigen Tuffen.

Endlich berichtet der Vortragende über eine »Geologie der Colonie Queensland von R. Daintree". Diese Colonie, die nördlichste der Besitzungen in Neu-Südwales in Australien hat einen grossen Reichthum wechselnder Formationen, besonders bemerkenswerth ist der Goldreichthum dieses Landes. Die jüngsten Bildungen sind alluviale, sie sind besonders mächtig entwickelt am Golf von Carpentaria und im Südwesten der Colonie. Sie bestehen aus z. Th. verhärteten Breccien und Schlamm, in denen viele Reste noch jetzt lebender Thiere z. B. Crokodile, *Diprotodon australe*, *Macropus titan* u. a. gefunden werden. Dagegen keine Spur mensch-

licher Reste oder Werkzeuge ist bis jetzt entdeckt worden. Kainozoische Bildungen sind im Norden der Colonie verbreitet, Conglomerate, von Daintree als Desert Sandstone bezeichnet, jedenfalls jünger als die Kreide. Die Denudation darin ist ungeheuer, wodurch seltsame Thal- und Felsenbildungen entstanden. Basalte wechsellagern mit diesen Sandsteinen, liegen theils auf, theils unter ihnen. Von Mesozoischen Formationen ist die Kreide erkannt, mit Ichthyosaurus und Plesiosaurus, Ammoniten und Inoceramen; die auch in diesen Bildungen vorherrschenden Sandsteine konnten noch nicht alle gegliedert werden. Mächtige Kohlenlager, von so hoher Bedeutung, dass eine eigene Eisenbahn behufs ihrer Ausbeutung in diesen östlichen Theil Australiens geführt wird, gehören den mesozoischen Schichten an, ohne dass ihre Einreihung in eine bestimmte Formation noch möglich gewesen. Auch hängen alkalische, heisse Quellen mit den mesozoischen Bildungen zusammen. Alle diese jüngeren Formationen sind dagegen arm an Gold. Von den paläozoischen ist die Kohlenformation im Norden in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit erschlossen, mit einer der Europäischen Steinkohlenformation durchaus ähnlichen Flora und Fauna. Die Farren: *Glossopteris*, *Sphenopteris* in den oberen, *Producti* und *Spiriferen* in den unteren Schichten. Durch die Kohlenformation sind Porphyrite vielleicht dyassische Gesteine hindurchgebrochen. Eine Reihe Schiefer und Sandsteinschichten, von sehr bedeutender Mächtigkeit, die von der Kohlenformation oder von jüngeren eruptiven Gesteinen bedeckt werden, werden als devonische oder silurische Bildungen angesehen. Korallenreiche Kalke, granitische Inseln und metamorphische Gesteine erscheinen im Gebiete dieser Formationen. Im Gebiete derselben kommt Gold in verschiedenen Distrikten vor und zwar nur dort, wo eruptive Diorite, Diabase, Porphyrite und entsprechende Tuffbildungen auftreten. Eines der goldreichsten Felder, das von Gympie ist an einen Diorit geknüpft, den goldreiche Quarzadern durchsetzen. Die Quarzadern in Schiefern und Sandsteinen sind dagegen goldarm. Auch an andern Punkten sind die devonischen Schiefer in verschiedenem Streichen von Gängen eines aus Hornblende, triklinem Feldspath, Orthoklas, braunem Glimmer und vielem fein eingesprengtem Pyrit bestehenden, festen Dorites durchsetzt und an den Durchschnittsflächen sind dann immer goldführende Quarzadern vorhanden. Ausser Quarz ist Kalkspath und Pyrit immer begleitend. Das Gold hat einen bis zu 10% wachsenden Silbergehalt, seine Formen sind meist dendritisch und baumförmig. Da dort Goldkörner in Silberchlorid (Hornsilber) gefunden worden sind, so glaubt Daintree, dass ursprünglich die beiden edelen Metalle als Chloride in Lösung gewesen seien. Denn es sei wegen der steten Gegenwart von Pyrit doch nur an hydatochemische Processe zu denken. Welches Fällungsmittel aber dann wirksam gewesen, um Gold und Silber

gleichzeitig zu fällen, wie es ihre Vermischung durchaus wahrscheinlich macht, scheint ihm schwer zu entscheiden. Die Gympiefields geben fast den höchsten Ertrag an Gold, aus 1 Tonne Pochmaterial werden 7 Unzen reinen Goldes dargestellt. In den metamorphischen Schichten ist es ein Feldspathporphyr und ein Porphyrit, die die Rolle des Goldbringers erfüllen; wo diese Gesteine die Glimmer- und Hornblendeschiefer, die vorzüglich die metamorphischen Gebiete zusammensetzen, durchdringen, sind auch sicher goldreiche Quarzadern in der Nähe. In den Graniten kommen Zinnerzlager vor, mit Quarz erscheinen Zinnstein-Krystalle und zwar vorzüglich in den glimmerreichen Parthien dieser Granite.

Auch die jüngsten vulkanischen Bildungen, meist Dolerite, aber auch trachytische Felsite sind zuweilen goldführend. Erzführend sind sie fast überall. Sie folgen der Linie der höchsten Erhebung des Landes und sind von metallischem Kupfer, und Carbonaten von Kupfer begleitet. Vorzüglich ist die mandelförmige Ausbildung mit durch Kalkspath und Prehnit erfüllten Blasenräumen ein Anzeichen für das Vorhandensein dieser Erze. So stehen auch die gediegenen Kupfervorkommen am Lake superior in Nordamerika mit Trappgesteinen in Verbindung, in denen die Anwesenheit von Prehnit und Kalkspath als Hinweis auf Erzreichthum gilt.

Welchen ungeheuren Reichthum an Mineralschätzen die Schichten dieser Colonie bergen mögen, geht wohl daraus hervor, dass über 60,000 □-Meilen Goldfelder, mit zahlreichen anderen Erzvorkommen so z. B. Zinn, Kupfer, Blei vorhanden sind, und dass die kohlenführenden Schichten einen Raum von 24,000 □-Meilen bedecken. Dagegen sind an fruchtbarem Ackerland von den 600,000 □-Meilen, auf die man die Ausdehnung der ganzen Colonie schätzen kann, nur 52,000 □-Meilen vorhanden. Beigegebene Profile, Karten und Ansichten geben eine deutliche Vorstellung von dem geol. Baue dieser Colonie, dagegen ist der Versuch, Dünnschliffe der Eruptivgesteine im Holzschnitt darzustellen, nicht als gelungen zu bezeichnen; die Tafeln geben durchaus keinen Anhalt zu Erkennung der petrographischen Gesteinsbeschaffenheit. Beigefügt ist die Beschreibung der gefundenen fossilen Thier- und Pflanzenreste von R. Etheridge und W. Carruthers, nebst einer Reihe von Tafeln.

Prof. Hanstein legte einen Versuch einer graphischen Darstellung des natürlichen Pflanzen-Systems vor. Von der Ansicht ausgehend, dass weder eine einreihige oder lineare Stufenfolge, noch eine gleichsam in einer Ebene vorgestellte netzartige Vertheilung die verwandtschaftliche Gruppirung der Familien des Gewächsreiches richtig und übersichtlich vor Augen stellen könnte, und dass selbst eine landkartenähnliche Anordnung derselben noch lange nicht alle dabei obwaltenden Beziehungen und

Verhältnisse der so mannigfaltigen morphologischen Typen zur genügend klaren Anschauung zu bringen im Stande sei, hat Vortragender die Ueberzeugung gewonnen, dass nur eine räumlich gedachte Vertheilung die Anordnung aller unterscheidbarer Typen in solcher Vollkommenheit gestatte, dass dabei alle Wechsel-Beziehungen zum Ausdruck kommen könnten.

Denkt man sich die kleinsten morphologisch-systematischen Einheiten, also z. B. die sogenannten Familien, unter dem Bilde der letzten Auszweigungen eines baumartig verästelten Pflanzenstockes vorgestellt, und neben einander gruppirt, und deutet man die Verwandtschaft jeder zwei einander zunächst stehenden Formen dadurch an, dass man dieselben als benachbarte und abwärts unmittelbar zusammenlaufende Zweiglinien zeichnet, und an deren fernere Abwärts-Verlängerung schrittweis die sich nach Maassgabe der Verwandtschaftsnähe anreihenden Typen in gleicher Weise anfügt, so dass die kleinen Zweig-Gruppen sich nach unten zu immer grössern Aesten vereinigen, so kann man hierdurch zunächst das ganze gegenseitige Verhältniss der seitlichen Typen-Verwandtschaft innerhalb einer gegebenen Stufe des Pflanzenreichs vor Augen führen.

Indem man sich dann dem Bilde des Verzweigungs-Systems eines baumartigen Pflanzenstockes ferner anschliesst, kann man die Verschiedenheit in der relativen morphologischen Vollkommenheit oder Entwicklungshöhe, wie sie in den verschiedenen Hauptgruppen des Pflanzenreichs ausgeprägt ist, durch gegenseitige Unterordnung der bezüglichen Verzweigungsgruppen innerhalb des baumförmigen Schemas darstellen, so dass jede grössere Entwicklungsstufe der Pflanzengestalten als besonderes Verästelungsstockwerk ins Auge fällt. Wiederum aber wird die Typen-Verwandtschaft dieser grösseren Gruppen unter einander, wie sie selbst Pflanzenformen sehr verschiedener Ausbildungsstufen zeigen, dadurch ausdrückbar, dass man die Hauptäste, in welche sich alle diese Zweiggruppen vereinigen, nach unten zu ebenfalls nicht willkürlich sondern möglichst genau ihrer verwandtschaftlichen Aehnlichkeit folgend zusammenführt.

Um dem Auge nun besonders innerhalb des so überaus formenreichen phanerogamischen Gebietes noch weiter zu Hülfe zu kommen, ist versucht worden, die grösseren Aeste oder Verwandtschafts-Typen der Dikotylen, und ebenso dann auch die übrigen Haupt-Typen mit schematischen Charakter-Farben zu versehen, wie ja solche von den Geologen für ihre Objecte schon längst in Gebrauch sind. So werden denn alle Zweige, die einer Grundform angehören, durch die gleiche Färbung kenntlich, und es erwächst daraus die fernere Bequemlichkeit, nun unbeschadet der Uebersichtlichkeit solche Zweige, die zwar verschiedenen Grundformen entstammen, aber gewisse seitliche Quer-Verwandtschaften zeigen, durch graphische Näherung zu charakterisiren. Und auch weiter noch können diese Charakterfarben

benutzt werden, um, wo solche graphische Annäherung nicht meh ausführbar erscheint, durch Hinzufügen zur Grundfarbe verwandt schaftliche Kreuz- und Wechselbeziehungen jeder Art selbst auf de verschiedenen Stockwerken des ganzen Schema's dem Auge kennt lich zu machen. So lassen sich ausser allerlei Einzelfällen z. B auch die auf verschiedenen Hauptstufen sich wiederholenden physio gnomischen Aehnlichkeiten der Familienkreise andeuten.

Andererseits gestattet eine verschiedene Endigung un Richtung, die man den einzelnen, die Familien repräsentirende Zweiglinien giebt, noch Manches anschaulich zu machen. Die rela tive Höhe, zu der jede Linie auf dem Bilde aufsteigt, bedeutet selbst verständlich ihre relative morphologische Vollkommenheit, die so genau man es irgend für nützlich hält, abgesehen von jedem her gebrachten Schematismus, zum Ausdruck gebracht werden kann Ausserdem aber kann man durch den Winkel, unter dem di Zweige ansteigen, erkennbar machen, ob eine verwandtschaftlich Reihe der allgemeinen typischen Vervollkommnungsregel entspricht oder ob sie seitab so zu sagen in eine morphologische Sackgass geräth, oder ob sie endlich sogar statt einer »Anamorphose« ein »Katamorphose« erleidet, d. h. an Ausbildung abnimmt und niedere Typen wieder ähnlicher wird, wie z. B. viele Parasiten. Nimmt man dann auch hier wiederum schematische Nebenfarben zu Hülfe, so kann man gewisse sich wiederholende Gestaltungs-Besonder- heiten mit darstellen, wie z. B. das typische Auftreten von Kätzchen oder Kolben-Blüthenständen und dergl. mehr. Aus der relativen Endhöhe jedes Zweiges, dem Ursprung der Zweige und Aeste der Richtung derselben und wechselseitigen Annäherung ihrer Enden und endlich den allgemeinen und besonderen Charakter- farben lässt sich dann die Gesammtheit der verwandtschaftlichen Beziehungen, deren Ausdruck jede Darstellung des natürlichen Sy- stems anstrebt, nach der Ansicht des Vortragenden in weit aus- giebigerer Weise dem Auge und dem unmittelbaren Verständniss darbieten, als in irgend einer anderen Art.

Also selbst wenn man nichts will, als die thatsächlich jetzt in die Erscheinung tretenden Verwandtschaften der Pflanzen in be- queme graphische Form zu bringen, bietet sich diese im vorgelegten Schema dar. Aber auch anderen theoretischen Postulaten trägt sie ohne Weiteres Rechnung, nämlich den Auffassungsformen, nach denen die Organismen nicht als einzeln erschaffene Formenkreise, sondern als einander blutsverwandt und von einander erzeugt aufgefasst werden. Sowohl wer mit Darwin und seinen Ansichtsgenossen die ganze Mannigfaltigkeit der Organismen aus wenigen Urformen, allein durch die äussere plan- und principlose Macht des Kampfes ums Dasein aus einander hervorgegangen denkt, als auch wer, — wie Referent von sich selber bekennt, — geneigt ist, mehr der

Kantischen Ansicht folgend, die Gesammtheit organischer Formen aus den einfachsten bis zu den complicirtesten Gestaltungen hinauf wesentlich nach inhärentem Plan aus einander erzeugt anzunehmen, ebenso, wie jeder einzelne Organismus seinen Formkreis aus der Eizelle her planmässig und nicht nach äusseren Zufälligkeiten durchläuft, — und letztere also wohl als Factoren anerkennt, aber doch nur als secundäre, — der kann zugleich seiner subjectiven hypothetischen Ansicht von der Descendenz-Folge, in der sich dieser Vorgang vollzogen haben könnte, in der vorgelegten Darstellungsweise Ausdruck zu geben versuchen. Wenn der Vortragende das auch angestrebt hat, so verwahrt er sich ausdrücklich dagegen, etwa damit mehr gemeint zu haben, als nur eine einstweilige, vorläufige, annähernde Vorstellung von der ganz allgemeinen Modalität eines solchen hypothetischen Vorganges, da jede allzu specielle Behauptung hierüber seiner Ueberzeugung nach zur Zeit noch eine wissenschaftliche Vermessenheit ist.

Das aus diesen Motiven hervorgegangene Schema musste nun, sollte es genügend leicht dem Verständniss zugängig sein, in doppelter Weise graphisch entworfen werden, sowohl im Aufrisse oder in der perspectivischen Vertical-Projection als auch im Grundriss oder der Horizontal-Projection. Der Aufriss gewinnt so die Physiognomie einer baum- oder eigentlich strauchähnlichen Verzweigung, die aus einfachem Stamm hervorgehend sich je höher desto reicher verästelt, bis zuletzt die zahlreichen Dikotylen-Familien sich zu schirmartiger Krone anordnen. In der Horizontal-Projection erscheinen die Zweige in ihrer Neben-Ordnung, und sind hier als kleinere oder grössere mit der Character-Farbe umschriebene Figuren in kreisähnlichem Umriss zusammengestellt. Da jedoch gerade diese Darstellung wesentlich die Typen je einer Stufe nach Seiten-Beziehungen vorführen soll, so hat der Vortragende sie nicht in eine Zeichnung vereinigt, sondern vielmehr die verschiedenen Vollkommenheits-Stockwerke auf vier schematische Querschnitte, den verschiedenen Höhen entsprechend, zusammengestellt. Dieselben lassen, indem sie auf der Zeichnung gleich orientirt sind, zugleich erkennen, wie auf verschiedenen Stufen sich gewisse Entwickelungs-Richtungen erkennbar wiederholen.

Die beiden in Vorstehendem kurz erläuterten Skizzen werden als Illustration zu einer grössern morphologischen Arbeit demnächst veröffentlicht werden, so dass eine mehr ins Einzelne gehende Erörterung für diese vorbehalten bleiben mag.

Prof. Troschel legte das zweite Heft des Journal des Museum Godeffroy, Hamburg 1873, vor. Dasselbe enthält wieder interessante Abhandlungen, welche in verschiedenster Richtung die Kenntniss der Südseeinseln bereichern: 1) Die meteoro-

logischen Erscheinungen der Insel Samoa (Schifferinseln) von Gräffe, 2) Beschreibung der Carolineninsel Yap, nach Tetens und Kubary von Gräffe, worin die dort lebende, auf 3000 Köpfe geschätzte, malayische Rasse nach Körperbildung, Kleidung, Wohnungen, Nahrung, Geld, Kriegführung, Sprache u. s. w. geschildert werden, 3) die auf der Insel Yap gesammelten Schmetterlinge von G. Semper. 4) Neue Nacktschnecken der Südsee von Bergh. 5) Erster Ichthyologischer Beitrag nach Exemplaren aus dem Museum Godeffroy von Günther. — Während die Beschreibung der Insel Yap das Interesse eines grösseren Leserkreises zu erregen geeignet ist, da die Schilderung ein schönes Bild von dem Leben dieses Völkchens entwirft, haben die drei letzten Abhandlungen einen streng wissenschaftlichen Werth. Die Ausstattung dieses Journals ist vortrefflich, und demselben ein gedeihlicher Fortgang zu wünschen.

Als Mitglied wurde gewählt: Dr. Steinbrinck.

Chemische Section.

Sitzung vom 19. Juli 1873.

Anwesend: 17 Mitglieder.

Vorsitzender: Prof. Kekulé.

Herr Max Müller sprach über Oxymethansulfonsäure und Oxymethandisulfonsäure. Seit längerer Zeit sind von verschiedenen Chemikern Versuche angestellt worden, die der Isäthionsäure homologe Oxymethansulfonsäure darzustellen. Bis jetzt war es jedoch nicht gelungen, dieses Ziel zu erreichen.

Bekanntlich bildet sich bei Behandlung von Aethylalkohol mit Schwefelsäure-Anhydrid Aethionsäure, welche beim Kochen mit Wasser in Isäthionsäure und Schwefelsäure zerfällt. Quantitative Ausbeuten an Isäthionsäure werden erzielt, wenn man den Alkohol mit Anhydrid stark übersättigt. Die Vorschriften zur Darstellung dieser Säure erwähnen diesen Umstand nicht, und so kommt es, dass das alte, von Magnus gegebene Recept, als wenig Ausbeute liefernd, im Verruf steht; was, operirt man wie oben angegeben, durchaus nicht der Fall ist.

Versuche haben ergeben, dass, wenn man den Methylalkohol in der Kälte mit einem Ueberschuss von Schwefelsäure-Anhydrid behandelt, nicht eine der Aethionsäure homologe Verbindung entsteht, sondern eine mehr Schwefelsäurereste enthaltende Säure gebildet wird.

Mässigt man jedoch die Einwirkung des Anhydrids dadurch, dass man auf ein Gemenge von viel Schwefelsäure und wenig Methylalkohol langsam, unter guter Kühlung, Dämpfe von wasserfreier

Schwefelsäure einwirken lässt, und wendet man nicht mehr wie 2 Mol. auf 1 Mol. Methylalkohol an, so verläuft der Process in der gewünschten Weise.

Es bildet sich so die Homologa der Aethionsäure, welche mit Wasser längere Zeit gekocht, wie diese den einen Schwefelsäurerest, der erst durch den Sauerstoff an den Kohlenstoff gelagert ist, verliert, während Hydroxyl dafür an die Stelle tritt. Die überschüssige Schwefelsäure wird durch Bleicarbonat entfernt, das so erhaltene im Wasser lösliche Bleisalz durch Schwefelwasserstoff zersetzt, und die wässrige Lösung zur Darstellung der verschiedenen Salze verwendet.

Das Kalium-Salz, löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol, besitzt ein ausgezeichnetes Krystallisationsvermögen; es gelingt leicht $1-1^1/_2$ zöllige Krystalle zu ziehen.

Das Baryum-Salz krystallisirt in kleinen wasserhellen Tafeln; das Ammoniumsalz in kleinen leicht in Wasser lösslichen Nadeln.

Wie Meves aus Isäthionsäure und rauchender Schwefelsäure die Oxyaethandisulfonsäure darstellte, so gelingt es auch auf dieselbe Weise die Oxymethansulfonsäure in Oxymethandisulfonsäure überzuführen.

Letztere Säure entsteht auch wenn man Methylalkohol mit Schwefelsäure-Anhydrid in der Kälte übersättigt und das mit Wasser verdünnte Gemisch einige Zeit kocht. Sie bildet sich hier aus einer Säure mit drei Schwefelsäureresten, welche zwei Schwefel in directer Bindung an den Kohlenstoff enthält, den dritten erst durch den Sauerstoff daran gelagert.

Alle Salze der Oxymethandisulfonsäure krystallisiren gut.

Dr. F. Fittica theilt seine Untersuchungen über die Identität der Cymole mit. Er hat aus dem zwischen 176° und 180° siedenden Bestandtheilen des Ptychotis-Oels durch Schütteln mit einer verdünnten wässerigen Lösung von übermangansaurem Kali und nachheriger Rectification über Natrium ein reines Präparat bekommen. Das den Untersuchungen dienende Camphercymol war ihm von Herrn Prof. Kekulé gütigst überlassen, der es aus Campher und wasserfreier Phosphorsäure nach einem modificirten Verfahren erhalten hatte. Das Thymocymol war nach der früher von F. angegebenen Methode bereitet. Jedes der so dargestellten Cymole zeigt den Siedepunkt von 174--175° und löst sich ohne schweflige Säure-Entbindung in Schwefelsäure. Aus jedem derselben gewinnt man durch Oxydation mit verdünnter Salpetersäure die Paratoluylsäure, durch Chromsäure Terephtalsäure. Lässt man sie tropfenweise in erwärmte rothe rauchende Salpetersäure (1,5) fliessen, so werden sie zu Mononitrotoluylsäure, eine jede mit dem Schmelzpunct 190°, oxydirt.

Hierdurch ist die relative Stellung der Seitenketten in den Cymolen hinlänglich charakterisirt, und zwar erhellt daraus, dass in allen dreien Methyl und Propyl Para-Stellung einnehmen. Um zu entscheiden, ob das gleiche Propyl in ihnen anzunehmen sei, wurden die früher von Landolph aus dem Camphercymol dargestellten 2 isomeren Mononitroderivate aus dem Ptychotis-Cymol wie aus dem Thymocymol zu erhalten versucht und wirklich erhalten. Das flüssige Nitroproduct gab bei der Oxydation, wie das Landolph'sche, eine ohne vorhergehendes Schmelzen sublimirende Mononitrotoluylsäure und die feste Modification zeigte den Schmelzpunct 125.

Wenn auch durch obige Versuche die Identität der in Rede stehenden Cymole fast als bewiesen zu betrachten ist, so sollen nichtsdestoweniger die Bromsubstitutionsproducte untersucht, und da über die cymolsulphosauren Baryumsalze sich widersprechende Angaben vorliegen, gleichfalls diese in den Kreis der Betrachtungen gezogen werden.

Der Vortragende ist der Ansicht, dass dadurch die Identität der besprochenen Körper sich bestätigen wird.

Hieran schliesst F. sodann die Bemerkung, dass das von ihm in Leipzig aus Thymol bereitete Thiocymol sich als mit dem im hiesigen Laboratorium von Flesch erhaltenen Körper isomer herausgestellt habe. Sollten sich nun durch die noch aufzunehmenden Untersuchungen die Cymole als völlig identisch herausstellen, so würde daraus, mit Berücksichtigung des Umstandes, dass das kürzlich von den Herren Proff. Kekulé und Fleischer durch Einwirkung von Jod auf Campher gewonnene Cymophenol als identisch mit dem Pott'schen Körper zu betrachten ist, folgendes interessantes Resumé zu ziehen sein.

Das Camphercymol, das Cymol aus den Samen der ostindischen Umbellifere Ptychotis ajovân, sowie das Thymocymol sind unter sich identisch, es sind Benzole mit den Seitenketten Methyl und demselben Propyl in der Para-Stellung.

Es giebt 2 ihnen zugehörige Phenole; das eine ist das von Pott, sowie von Kekulé und Fleischer und von Roderburg dargestellte flüssige Cymophenol, das andere das im Thymian- und dem Ptychotis-Oel natürlich vorkommende krsytallinsche Thymol.

Den beiden Oxyderivaten entsprechen 2 Schwefelverbindungen, von denen die eine das Flesch'sche Thiocymol, die andere den von F. erhaltenen Körper repräsentirt.

Prof. Kekulé macht sodann Mittheilung über Versuche, die er in Gemeinschaft mit Herrn Prof. A. Fleischer über einige Körper der Camphergruppe namentlich über Carvol und Carvacrol angestellt hat. Aus dem sauerstoffhaltigen Bestandtheil des Kümmelöls (*Carum carvi*) hat Schweizer schon 1841 durch

verschiedene Agentien eine Substanz dargestellt, die er als Carvacrol bezeichnete und durch die Formel: $C_{40} H_{56} O_3$ (alt) ausdrückte. Nachdem dann Claus das in der vorigen Mittheilung erwähnte Camphokreosot beschrieben hatte, ohne jedoch seine Zusammensetzung festzustellen, sprach Schweizer in einem an Erdmann gerichteten Briefe, freilich nur der Aehnlichkeit des Geruches wegen und ohne eine Analyse auszuführen, die Ueberzeugung aus, das Carvacrol und das Camphokreosot seien derselbe Körper. Der sauerstoffhaltige Bestandtheil des Kümmelöls, aus welchem das Carvacrol gebildet wird, war damals noch nicht isolirt worden. Völckel stellte denselben zuerst durch fractionirte Destillation dar, nannte ihn Carvol und legte ihm die Formel $C_{30} H_{21} O_3$ (alt) bei; dem daraus entstehenden Carvacrol gab er die Formel $C_{30} H_{20} O_2$. Inzwischen hatte Varrentrapp das Carvol durch Zersetzung seiner krystallisirten Verbindung mit Schwefelwasserstoff in reinem Zustand gewonnen und seine Zusammensetzung: $C_{10} H_{14} O$ (neu) festgestellt. Nachdem dann Gerhardt die Vermuthung ausgesprochen hatte, das Carvacrol sei wohl nur isomer mit Carvol, wurde von allen späteren Autoren, ohne dass weiter über diese Substanzen gearbeitet worden wäre, dem Carvol und dem Carvacrol die empirische Formel: $C_{10} H_{14} O$ beigelegt und das Camphokreosot für identisch mit Carvacrol erklärt. In neuerer Zeit ist, abgesehen von einer vorläufigen Notiz von Arndt, über diese Körper nichts veröffentlicht worden.

In einer früheren Mittheilung wurde gezeigt, dass das Camphokreosot in der That ein dem Cymol entsprechendes Phenol und dass es identisch mit dem aus Cymolsulfonsäure entstehenden Oxycymol ist. Inzwischen ist auch das Carvol und namentlich das Carvacrol einer eingehenden Untersuchung unterworfen worden.

Das Carvol kann allerdings durch fractionirte Destillation des Kümmelöls fast völlig rein erhalten werden; es siedet bei 224°.5 bis 225°; man erhält es jedoch leichter in reinem Zustand, wenn man, nach Varrentrapp's Vorschrift, die krystallinische Schwefelwasserstoffverbindung darstellt und diese durch alkoholische Kalilösung zerlegt. Wenn man dabei die Vorsicht gebraucht, die alkoholische Kalilösung nur bei gewöhnlicher Temperatur und nur kurze Zeit einwirken zu lassen, bevor man mit Wasser fällt, so destillirt nahezu die Gesammtmenge des abgeschiedenen Carvols zwischen 224° und 225° über.

Zur Umwandlung des Carvols in Carvacrol diente krystallisirte Orthophosphorsäure, welche jetzt aus der Fabrik von Schering bezogen werden kann. Da man von dem Gedanken ausging, die Phosphorsäure müsse eine fermentartige Wirkung ausüben, indem sie unter intramolekularer Umlagerung einen leicht zersetzbaren und sofort wieder zerfallenden Aether erzeuge, so wurden stets nur kleine Mengen von Phosporsäure in Anwendung gebracht. Als 50 Gr.

Carvol mit 10 Gr. Phosphorsäure erwärmt wurden, trat bald ein knisterndes und dann prasselndes Geräusch ein, die Masse gerieth in stürmisches Sieden und ein beträchtlicher Theil wurde durch den Rückflusskühler herausgeschleudert. Es wurde daher zunächst die Menge der Phosphorsäure vermindert. Bei Anwendung von 5 Gr. auf 50 war, obgleich die Flamme bei Beginn der Reaction entfernt wurde, die Einwirkung so lebhaft, dass der Kolben unter heftiger Explosion zersprang; ein Beweis, dass bei dieser Reaction, die im Endresultat als molekulare Umlagerung erscheint, eine ungemein grosse Menge von Wärme in Freiheit gesetzt wird. Bei späteren Operationen wurde dann das Carvol mit Carven verdünnt, oder geradezu Kümmelöl in Anwendung gebracht. Das gebildete Carvacrol wurde stets durch Auflösen in Kali, Fällen mit Säure und Destillation gereinigt.

Das Carvacrol siedet bei 232—232°.5 (bei 236.5—237°, wenn der ganze Quecksilberfaden im Dampf). Es ist in allen Eigenschaften mit dem früher beschriebenen Oxycymol (und Camphokreosot) identisch. Mit Dreifach- und mit Fünffach-Schwefelphosphor erzeugt es Cymol und Thiocymol. Bei Anwendung von Dreifach-Schwefelphosphor wird fast nur Cymol, bei Einwirkung von Fünffach-Schwefelphosphor etwas mehr Thiocymol erhalten. Auch das Carvol wird von Schwefelphosphor leicht angegriffen; die Reaction ist sogar ungemein lebhaft. Dreifach-Schwefelphosphor liefert fast nur Cymol; Fünffach-Schwefelphosphor erzeugt auffallender Weise fast nur Thiocymol. Das Cymol aus Carvol und aus Carvacrol giebt bei der Oxydation gewöhnliche Toluylsäure (Schmelzp. 175—176°) und bei weiterer Oxydation Terephtalsäure. Das Thiocymol aus beiden Substanzen wurde sorgfältig mit dem aus Campher dargestellten verglichen; es giebt dieselben charakteristischen Metallverbindungen; das in Nadeln krystallisirende und in kaltem Alkohol schwer lösliche Quecksilbersalz schmolz in allen Fällen bei 108.5—109°. An der Identität des Carvacrols mit dem früher beschriebenen Oxycymol kann also nicht gezweifelt werden.

Das Oxycymol (Carvacrol) ist nun isomer mit dem Thymol. Da beide sich von demselben Cymol herleiten, so repräsentiren sie die zwei nach der Theorie möglichen Modificationen des Oxycymols. In welchem der beiden Körper sich der Wasserrest in der Nähe des Propyls, in welchem er sich in der Nähe des Methyls befindet, kann vorläufig nicht entschieden werden.

Da das Thymol nach Engelhardt's und Latschinoff's Versuchen beim Erhitzen mit Phosphorsäureanhydrid Propylen abspaltet und γ-Kresol erzeugt, so wurde das Carvacrol zunächst mit Phosphorsäureanhydrid erhitzt. Auch hier tritt, wenn auch erst bei höherer Temperatur, Zersetzung ein; es entweicht reines Propylen, aus dem ein Bromid erhalten wurde, welches vollständig bei 142°

überdestillirte; der Rückstand liefert nach Behandlung mit schmelzendem Kali ein bis jetzt nicht näher untersuchtes Kresol.

Das Thymol giebt bei Behandlung mit Natrium und Kohlensäure die bei 120° schmelzende Thymotinsäure; aus dem Carvacrol wird durch dieselbe Reaction eine isomere Oxycymolcarbonsäure erhalten: $C_6 H_2 . CH_3 . C_3 H_7 . OH . CO_2 H$, welche nach dem für synthetisch dargestellte Oxysäuren gebräuchlichen Nomenklaturprincip als Carvacrotinsäure bezeichnet werden könnte. Sie ist in kaltem Wasser wenig löslich, krystallisirt aus heisser Lösung in langen platten Nadeln, sublimirt unverändert und schmilzt bei 133—134°. Mit Eisenchlorid giebt sie, wie die Salicylsäure und alle nach Kolbe's Reaction dargestellten Oxysäuren, eine blaue Farbreaction.

Durch oxydirende Agentien konnten bis jetzt, ausser Oxalsäure, weder aus Carvol noch aus Carvacrol wohlcharakterisirte Producte erhalten können. Wird das Carvacrol (Oxycymol) anhaltend mit Kalihydrat geschmolzen, so entstehen zwei Säuren, die stark an die beiden Säuren erinnern, welche Flesch durch Schmelzen der bei Oxydation des Thiocymols entstehenden Sulfotoluylsäure mit Kali erhielt; die Bildung einer Oxytoluylsäure und einer Oxyterephtalsäure könnte in der That durch normale Reactionen erfolgen.

Von Phosphorsuperchlorid wird das Oxycymol (Carvacrol) in derselben Weise angegriffen wie die einfacheren Phenole; aus einem Mol. wird Chlorcymol erzeugt, während drei weitere Moleküle mit dem gebildeten Phosphoroxychlorid einen bei hoher Temperatur unter theilweiser Zersetzung flüchtigen, festen und krystallisirbaren Phosphorsäureäther erzeugen. Das Chlorcymol siedet bei 214°; es liefert bei der Oxydation eine bei 184—186° schmelzende Monochlortoluylsäure. Ein weiteres Studium dieser und der entsprechenden bromhaltigen Säure und ein Vergleichen mit den in anderer Weise dargestellten substituirten Toluylsäuren verspricht, ebenso wie ein näheres Studium der verschiedenen Kresole, über die Stellung der Hydroxyle in dem Thymol und dem isomeren Carvacrol Aufschluss zu geben.

Die Sulfosäure des Oxycymols (Carvacrols) ist fest und krystallisirbar; auch ihre Salze können, und zum Theil schön krystallisirt erhalten werden. Wird diese Sulfosäure mit Braunstein (oder Kaliumchromat) und verdünnter Schwefelsäure erhitzt, so destilliren mit den Wasserdämpfen reichliche Mengen von Thymoil über. Das so entstehende Thymochinon ist identisch mit dem aus Thymol dargestellten, es schmilzt bei 46°, liefert ein bei 139—140° schmelzendes Hydrochinon u. s. w. Diese Identität der aus den beiden isomeren Oxycymolen: Thymol und Carvacrol entstehenden Chinone könnte auf den ersten Blick auffallend erscheinen; sie erklärt sich indessen leicht und war sogar im Voraus erwartet worden.

Die Bildung desselben Cymochinons aus den beiden isomeren

Oxycymolen gestattet nun weiter nicht uninteressante Schlüsse auf die Constitution des Cymochinons und wohl aller Chinone. Wenn man nämlich zunächst von der jetzt gebräuchlichen Benzolformel und dann weiter von der Ansicht ausgeht, die Terephtalsäure und die gewöhnliche Toluylsäure seien 1, 4, so ergiebt sich, dass im Cymochinon und dem Hydrocymochinon die beiden Sauerstoffatome sich sicher nicht in der 1, 3-Stellung befinden, denn so könnte nie eine Identität der Cymochinone von verschiedener Herkunft erreicht werden. Will man also allen Chinonen eine ähnliche Constitution zuschreiben, so folgt, dass auch für das gewöhnliche Chinon und Hydrochinon die 1, 3-Stellung, welche dermalen von vielen Chemikern, die über die Ortsfrage geschrieben haben, für die wahrscheinlichste gehalten wird, ausgeschlossen ist. Es bliebe also für die Chinone noch die Wahl zwischen den Stellungen 1, 2 und 1, 4. Soll endlich, gewisser Bildungsweisen wegen, so wie es jetzt von den meisten Chemikern geschieht, dem Resorcin die Stellung 1, 4 zugeschrieben werden, was jedoch mit Sicherheit nicht nachgewiesen ist, so müsste für das Hydrochinon die Stellung 1, 2 angenommen werden.

Dr. Zincke machte, auf einen früheren Vortrag verweisend, Mittheilung über Benzyltoluol, welcher Kohlenwasserstoff durch die von van Dorp ausgeführte Umwandlung in Anthracen von Neuem die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat; ganz besonders tritt jetzt die Frage nach der relativen Stellung der Gruppen $C_6H_5 - CH_2$ und CH_3 im Benzolkern in den Vordergrund. Auf Grund jener synthetischen Darstellung des Anthracens könnte man geneigt sein, dem Benzyltoluol die Stellung 1, 2 zu geben, doch steht mit einer derartigen Annahme eine von Merz und Kollarits gemachte Beobachtung nicht im Einklang. Letztere Chemiker fanden, dass ihr Tolyphenylketon bei der Oxydation Benzoylbenzoesäure liefert, beim Erhitzen mit Natronkalk aber in Benzol und 1, 4 Toluylsäure zerfällt. Diese Versuche ergeben für die Benzoylbenzoesäure die Stellung 1, 4 und somit dieselbe Stellung für das Benzyltoluol, aus welchem jene Säure durch einfache Oxydation erhalten wird.

Ein weiteres Interesse gewinnt der Kohlenwasserstoff durch neuere Versuche von van Dorp und Behr. Die genannten Herren haben flüssiges und festes Tolylphenylketon, welches nach der Methode von Merz und Kollarits dargestellt worden war, über erhitztes Bleioxyd und über erhitzten Zinkstaub geleitet. Das flüssige Keton lieferte hierbei Anthrachinon und Anthracen, das feste (1, 4) Keton liess sich weder in Anthrachinon noch in Anthracen überführen. Hieraus darf man wohl zunächst schliessen, dass, wenn überhaupt glatt verlaufende Reactionen stattfinden, nicht das feste Tolylphenylketon, welches der Benzoylbenzoesäure entspricht, und damit

auch nicht das von dem Vortragenden untersuchte Benzyltoluol mit dem Anthracen in näherer Beziehung stehen und weiter, wenn dennoch aus jenem Brenzyltoluol Anthracen dargestellt werden kann, dasselbe nicht dem Benzyltoluol, sondern einem andern Kohlenwasserstoffe, wahrscheinlich einem zweiten Benzyltoluol seine Entstehung verdanke.

In der That besteht das Benzyltoluol, wie der Vortragende in Gemeinschaft mit Hrn. Plaskuda gefunden hat, in den meisten Fällen aus zwei Modificationen, insofern es bei der Oxydation neben der Benzoylbenzoesäure eine zweite isomere Säure liefert. Die früher nach derselben Richtung angestellten Versuche haben bekanntlich ein negatives Resultat ergeben, doch wurde schon damals die Ansicht ausgesprochen, die Reaction möchte nicht immer gleichmässig glatt verlaufen, dieses hat sich denn auch bei einem weiteren Studium des Benzyltoluols bestätigt; sowohl bei der wiederholten Darstellung des Kohlenwasserstoffs selbst, als auch einiger seiner Derivate, wurden Verschiedenheiten beobachtet, welche an der Individualität desselben zweifeln liessen.

200 Grm. Benzyltoluol wurden in Mengen von 20 Grm. mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure oxydirt, und die Oxydation, um tief eingreifende Zersetzung zu vermeiden, so geleitet, dass noch ein Theil des Kohlenwasserstoffes unoxydirt blieb und eine ziemliche Quantität von Keton erhalten wurde. Die Trennung der Producte geschah durch Digestion mit Natronlauge, welche die entstandene Säure löste, und Behandeln des in Natronlauge unlöslichen Rückstandes von Chromoxyd, Keton und Kohlenwasserstoff mit concentrirter Salzsäure, wodurch die beiden letzteren abgeschieden wurden und von der Chromflüssigkeit abgehoben werden konnten. Aus der Natronlösung wurde der grösste Theil der Säure durch Salzsäure ausgefällt, der Rest aus der Mutterlauge durch Aether ausgezogen und die Gesammtmenge dann in verdünnter Ammoniakflüssigkeit gelöst und mit Chlorbaryum gefällt; der Niederschlag von benzylbenzoes. Baryt wurde abfiltrirt, aus der Mutterlauge die Säure abgeschieden und von Neuem in obiger Weise behandelt, so lange noch eine Ausscheidung von benzoylbenzoes. Baryt erfolgte. Die aus der schliesslich restirenden Mutterlauge durch Salzsäure abgeschiedene Säure enthielt Benzoesäure, Benzoylbenzoesäure und eine hoch schmelzende Säure, der Hauptmenge nach jedoch bestand sie aus der oben erwähnten mit der Benzoylbenzoesäure isomeren Säure, welche vorläufig als β-Benzoylbenzoesäure bezeichnet werden soll.

Die β-Benzoylbenzoesäure krystallisirt aus heissem Wasser, worin sie bedeutend leichter löslich ist wie die α-Säure, in langen breiten Nadeln, welche aus Aggregaten prismatischer Krystalle bestehen; ehe diese Nadeln sich bilden, trübt sich die Lösung von ausgeschiedenen Oeltröpfchen merklich. Beim langsamen Verdunsten

der wässrigen oder schwach alkoholischen Lösung werden isolirte, gut ausgebildete, anscheinend monokline Prismen erhalten, welche häufig einen rhomboedrischen Habitus annehmen. Die Säure enthält über Schwefelsäure getrocknet, 2 Mol. Wasser, welche sie bei 100° verliert. Die wasserhaltige Säure schmolz bei 85—87°, die bei 100° getrocknete bei 127—128°; erstere verliert beim Schmelzen Wasser, so dass sich der Schmelzpunkt bei mehrmaligem Schmelzen erhöht.

Die Salze der Säure scheinen leicht löslich zu sein; der Aethyläther krystallisirt in glänzenden, schön ausgebildeten prismatischen, dem rhombischen System angehörenden Krystallen, welche bei 58° schmelzen.

Auch das oben erwähnte Gemenge von Kohlenwasserstoff und Keton wurde einer näheren Untersuchung unterworfen; vor Allem, um das schon früher dargestellte, aber nur in flüssigem Zustand erhaltene Keton mit dem von Merz und Kollarits gewonnenen, mit welchem es seines Oxydationsproductes wegen identisch sein sollte, näher zu vergleichen. Durch wiederholtes Fractioniren wurde sehr bald eine Trennung des Kohlenwasserstoffs vom Keton erreicht; letzteres ging von 305—315° über, wurde aber selbst bei wochenlangem Aufbewahren nicht fest. Als aber ein Krystall von festem Tolylphenylketon, hinzugefügt wurde, trat sofort Krystallisation ein. Das Ganze verwandelte sich in einen Brei feiner Krystallnadeln; dieselben wurden durch Abtropfen von flüssigen Theilen befreit, scharf ausgepresst und aus Alkohol und Aether umkrystallisirt; die erhaltenen, ausgezeichnet schön ausgebildeten Krystalle waren völlig übereinstimmend mit dem von Hrn. Merz erhaltenen. Der flüssige Theil, etwa das Doppelte der Krystalle betragend, wurde von Neuem fractionirt; jetzt ging das meiste von 303—307°, nur wenig von 307—310°, noch weniger von 310—315° über; zu allen Fractionen wurde festes Keton gebracht und in einer Kältemischung abgekühlt; die erste Fraction setzte nichts Festes, die zweite wenig ab, die dritte erstarrte fast ganz. Das Auspressen etc. wurde nun wiederholt, und schliesslich noch einige Mal rectificirt; der Siedepunkt lag jetzt bei 305—306° (Thermometerkugel im Dampf); wurde das Thermometer ganz in den Dampf gebracht, so ging die Hauptmenge bei 315—316° (758 Mm. Druck) über, während das feste Keton unter denselben Bedingungen 313—314° und 326.5° zeigte. Wahrscheinlich ist das auf diese Weise erhaltene flüssige Keton identisch mit dem von Merz und Kollaritz erhaltenen und wird bei der Oxydation die β-Benzoylbenzoesäure liefern. Ausser diesen Körpern wurde noch ein dritter erhalten, welcher bei den ersten Destillationen im Kölbchen zurückblieb und sich durch Aussehen, Sublimirbarkeit und Schmelzpunkt (273°) als Anthrachinon zu erkennen gab. Das Auftreten dieses letzteren wird ebenso wenig wie das der vorhin er-

wähnten schwer schmelzbaren Säure mit den Benzyltoluolen in directem Zusammenhang stehen, beide werden wahrscheinlich von kleinen Mengen höherer Kohlenwasserstoffe, von denen das Benzyltoluol nicht sorgfältig genug gereinigt worden ist, herzuleiten sein.

Die mitgetheilten Versuche können wohl kaum einen Zweifel darüber lassen, dass das Benzyltoluol aus mindestens zwei Modificationen besteht. Welche von beiden nun bei höhererer Temperatur das Anthracen liefert, lässt sich vorläufig mit Sicherheit nicht entscheiden; nach van Dorp's Angaben muss die Ausbeute von Anthracen eine sehr beträchtliche sein, er erhielt direct 10 pCt. vom angewandten Benzyltoluol und weitere Quantitäten bei neuem Erhitzen eines neben dem Anthracen sich bildenden Oeles. Das Benzyltoluol scheint aber nach unsern Versuchen kaum 10 pCt des zweiten Kohlenwasserstoffes zu enthalten, so dass ein Theil des entstandenen Anthracens auf Rechnung der ersteren Modification zu schieben wäre.

Ob dies in der That der Fall ist, oder ob das rohe Benzyltoluol je nach den bei seiner Darstellung eingehaltenen Bedingungen der Art in der Zusammensetzung differirt, dass das eine Mal die eine, das andere Mal eine andere Modification überwiegt, muss vorläufig dahin gestellt bleiben. Zunächst werden, um die Frage nach der Herkunft des Anthracens zu entscheiden, Versuche zur Reindarstellung der Benzyltoluole nöthig sein. Vielleicht gelingt es, aus den Ketonen, welche sich nach der Methode von Merz und Kollarits in grösserer Menge darstellen lassen, jene Kohlenwasserstoffe in reinem Zustande zu erhalten; im entgegengesetzten Falle wären wohl Versuche zur direkten Synthese, welche auch über die relative Stellung der Gruppen mehr Anhaltspunkte geben würde, am Platze.

Medizinische Section.

Sitzung vom 21. Juli 1873.

Vorsitzender: I. V. Dr. Leo.

Anwesend: 12 Mitglieder.

Dr. Leo stellt ein am 1. d. M. geborenes Mädchen mit der Narbe einer scheinbar vor der Geburt geheilten Hasenscharte vor. Dieselbe verläuft linkerseits 5 Millimeter von der Mittellinie entfernt vom rothen Rande der Lippe gerade aufwärts bis in's Nasenloch. Am Lippenrande findet sich eine kleine Einkerbung, wie sie nach der Hasenscharteoperation zurückzubleiben pflegt. Die Narbe ist 7 Millimeter lang und $1\frac{1}{2}$ Millimeter breit. Sie durchsetzt die ganze Lippe und ist an deren innerer Fläche als feiner Streif sichtbar. — Auch am Gewölbe des knöchernen Gaumens

findet sich eine weisse Linie von vorn nach hinten zur linken Seite der Mittellinie verlaufend, welche als narbige Spur der späteren Verwachsung der beiden Hälften des knöchernen Gaumens anzusehen ist. — Die Ursache der gesammten Unregelmässigkeit ist verzögerte Verwachsung der beiden seitlichen embryonalen Oberkieferlappen mit dem unpaaren Theile des Stirnlappens in den ersten Wochen des Fruchtlebens. Diese scheinbare Narbenbildung ist nicht gerade häufig, wurde aber von Bruns, v. Ammon, Rennert, Maurel, Dieudonné, Höring, Lubarsch, Hollstein, Ulmer, Roux, Wagner, Comes, Klose und Paul, Schuller (s. Bruns, Chir. Path. u. Ther. d. Kau- u. Geschmacksorgane. pg. 268 ff.) und Chauvin (revue médical. Mai 1873) beobachtet. Die Mutter des Kindes behauptet sich in den ersten Wochen ihrer Schwangerschaft an einem Knaben mit einer Hasenscharte versehen und die ganze Zeit seitdem fortwährend an diese Verunstaltung gedacht zu haben.

Dr. Madelung zeigt einige mikroskopische Präparate von ausgewanderten Blutkörperchen vor.

Prof. Doutrelepont sprach über einen Fall von Squirrhe pustuleux ou disseminé (Velpeau) der Brustdrüse bei einem Manne, den er im Sommer d. J. zu beobachten Gelegenheit hatte. Das Carcinom der Brust ist beim Manne sehr selten, diese Form des Carcinom aber wohl am seltensten; in der Litteratur hat D. keinen ähnlichen Fall auffinden können. Bei Frauen hat er verhältnissmässig häufig dieses Carcinom, welches in Form kleiner Knoten über den Thorax sich ausbreitet, beobachtet, und zeigt 2 Photographien welche solche Fälle exquisit darstellen. Bei dem einen Falle, welchen er schon in v. Langenbecks Archiv Bd. XII beschrieben hat, war der Verlauf ein sehr langsamer, der Process dauerte 12 Jahre bis zum Tode der Patientin; es war ein Gallertkrebs. Der andere Fall verlief sehr akut.

Frau B. 44 J. alt, als Kind stets gesund, von ihrem 16. Jahre an stets regelmässig menstruirt, heirathete im 24. Jahre und gebar 9 Kinder, welche sie alle nährte, ohne je an der Brust zu leiden. Die letzte Geburt erfolgte am 25. Juli 1872. Vier Wochen später, während sie das Kind säugte, bemerkte Patientin eine gleichmässige Härte der linken Brustdrüse und eine Anschwellung einiger Axeldrüsen, während ihr Allgemeinbefinden sehr gut war. Um die Brustdrüse bildeten sich bald kleine Knötchen der Haut, welche schnell um sich griffen. Im Februar 1873 sah D. Patientin zuerst und liess die vorgezeigte Photographie aufnehmen. Damals erstreckte sich schon der Krebs bis über die Axillarlinie, die Axillar-, Infra- und Supraclaviculardrüsen der entsprechenden Seite waren stark geschwollen. Ueber der harten Geschwulst der mamma, welche ganz

fest auf der Unterlage sass und in ihrer ganzen Umgebung war die Haut mit einer Unzahl kleiner, harter Knoten durchsetzt; Allgemeinbefinden verhältnissmässig gut. Im März stellte sich Pat. wieder vor. Die Geschwulst der mamma war sehr vergrössert, die Knoten hatten sowohl an Zahl als an Grösse zugenommen, so dass sie sich fast bis zur Wirbelsäule erstreckten. Die rechte Seite des thorax war frei geblieben. Patientin klagte über heftige Schmerzen im Verlaufe der Nerven des Arms, welcher stark ödematös war. Mehrere Stellen der Geschwulst und die dicksten Knoten waren exulcerirt. Pat. sehr abgemagert, von kachectischem Aussehen. Sie verzog im April in eine andere Gegend, so dass D. sie nicht mehr beobachten konnte. Wahrscheinlich ist es, dass bei dem raschen Verlauf der Tod sehr bald eingetreten ist, so dass der Process kaum 1 Jahr gedauert hat.

D. zeigte dann die Photographie des Mannes, welcher auch an Carcinoma disseminatum litt, und wo der Process noch im Beginne war und langsamer verlief.

H. S. 50 J. alt, ein sehr schwächlicher, magerer Mann, hat schon viele Krankheiten überstanden. Geschwülste sind in seiner Familie nicht vorgekommen. Im Jahre 1870 bemerkte er eine Anschwellung der linken Brustwarze, welche sich sehr hart anfühlte, ihm jedoch keine Schmerzen verursachte. Er wandte Jodsalbe an. Im J. 1872 empfand er erst Schmerzen in der Geschwulst in Folge des Drucks des Hosenträgers und von da ab bemerkte er eine allmälige Vergrösserung der Geschwulst. Im Februar 1873 brach die Geschwulst auf und verbreitete sich mehr und mehr. Das Geschwür wurde mit Argent. nitric. geätzt. Ende Mai stellte sich der Patient D. zuerst vor.

Damals war die Geschwulst fest mit den Rippen verwachsen. Das Geschwür war ungefähr kreisrund und hatte einen Durchmesser von circa 7 Cm., der Grund war sehr zerklüftet, an einigen kleinen Stellen wie vernarbt, der Rand aufgeworfen, sehr hart. In geringer Entfernung von demselben fanden sich mehrere linsengrosse, starke Knötchen in der Haut und in der Nähe der Axillarlinie ein fast taubeneigrosser Knoten, welche beweglich waren. Am Rande des sternum und in der Nähe des processus xiphoides waren zwei fest mit dem Knochen verwachsene Knötchen. Mehrere Drüsen der Axelhöhle waren geschwollen und fühlten sich sehr hart an. Auf Wunsch des Patienten wurde er einige Zeit im evangelischen Hospital aufgenommen. Während dieser Zeit entstanden neue Knötchen der Haut in der Umgebung des Geschwürs und als Patient sich D. im Juli zuletzt vorstellte, hatten sich wieder ungefähr ein Dutzend neue Knötchen gebildet, während das Geschwür selbst (welches mit Kal. chloric. nach Burow verbunden wurde) und die meisten Knoten kaum ein Wachsthum zeigten.

Zwei nebeneinander liegende frisch entstandene Knötchen der

Haut wurden extirpirt, um einer mikroskopischen Untersuchung unterworfen zu werden. Diese zeigte dass man es mit Scirrhus zu thun habe. In der Nähe der Knötchen ging eine Zelleninfiltration durch die ganze Cutis in Form von Kanälen, welche schief zur Oberfläche verlaufen, an verschiedenen Stellen unregelmässig anschwellen, sich verzweigen und bei näherer Betrachtung kaum Zweifel aufkommen lassen, dass man es mit den Lymphgefässen der Haut zu thun habe. Wo diese Zelleninfiltration die Epithelien der Hautdrüsen oder der Epidermis berührt, zeigt sich an diesen auch eine Wucherung. Wahrscheinlich ist es, dass der Scirrhus in diesem Falle durch die Lymphgefässe der Haut sich verbreitete. Ob das Endothel der Lymphgefässe sich direkt betheiligte, oder ob man es nur mit einem Hereinwachsen der Zellen in die Gefässe zu thun habe, liess sich bei dem geringen Materiale, das zu Gebote stand, nicht eruiren. D. legte einige mikroskopische Präparate vor, welche das Erwähnte deutlich zeigten.

Prof. Binz legt neue Curven über den Einfluss des Alkohols auf die Körperwärme vor. Dieselben wurden unter seiner Leitung von Hrn. P. Daub aufgenommen und hatten den speciellen Zweck, die widersprechenden Angaben zu prüfen, welche sich in S. Rabow's Dissertation (Strassburg 1872) niedergelegt finden. Es zeigte sich, wie das schon früher sehr ausführlich dargethan war [1]), dass R's. Methode der Untersuchung ganz unbrauchbar ist für eine derartige Behandlung thermologischer Fragen. Messungen kleiner Temperaturdifferenzen, die nur in der Achselhöhle gemacht wurden, sind mit solchen, die nur dem Rectum entstammen, ebensowenig gleichwerthig zu setzen, wie etwa beide Oertlichkeiten selbst.

Die weitere, mit Berücksichtigung aller noch möglichen Einwände durchgeführte Prüfung der früher [2]) von zwei Schülern des Vortr. veröffentlichten Ergebnisse lieferte den abermaligen Beweis der Richtigkeit. Die Einzelheiten, welche in einer Mittheilung im Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1873. No. 30 skizzirt sind, sollen später in der Inaug.-Dissertation des Hrn. Daub ausführlich erscheinen.

Es werden ferner noch einige Curven über Weingeistwirkung im Puerperalfieber vorgelegt. Sie sind den Krankenjournalen der Bonner gynäkologischen Klinik entnommen und wurden von G.-R. Veit dem Vortr. zur literarischen Benützung überlassen. Es geht

---

1) Bouvier, Pharmakolog. Stud. über den Alkohol. Berlin, bei A. Hirschwald 1872.

2) Mainzer, die Wirkung des Alkohols auf die Temperatur des gesunden Menschen. Bonn 1871. Inaug.-Diss. (Ref. Virch. Arch. 53. 529).

aus ihnen hervor, dass bei hochgradiger puerperaler Peritonitis und Parametritis 100 Ccm. Kornbranntwein des Abends gegen 8 Uhr mit Wasser verabreicht nicht nur nicht schlecht auf den localen und allgemeinen Krankheitszustand einwirkten; sondern in etwas mehr als einer Stunde eine Temperaturdepression von 0,4 bis 0,9 hervorriefen. Ein Fall wurde — auch nach mündlicher Mittheilung des Assistenzarztes Dr. Rösen — dadurch besonders interessant, dass die Patientin während einer Nacht aus Versehen $^1/_2$ Quart Kornbranntwein, also ungefähr 160—190 Ccm. absoluten Alkohol mit vielem Wasser aufnahm. Am folgenden Morgen war die Temperatur allerdings etwas höher als Tages vorher, wahrscheinlich in Folge vorübergehender örtlicher Irritation durch die grosse Menge Weingeist; am Abend jedoch stand das Thermometer niedriger als am Morgen und als je zuvor, und die Genesung erfolgte ununterbrochen in relativ kurzer Zeit. — In der Bonner chirurgischen Klinik leisteten grosse Gaben Alkohol in heftigem Wunderysipel gute antipyretische Dienste. (Vgl. auch Socin, Kriegschirurgische Erfahrungen 1872. S. 35). Bekanntlich ist Chinin im Fieber solcher Erysipelatösen meist ganz erfolglos, wenn es für sich allein verabreicht wird. Es scheint dagegen, dass nach der einmaligen Depression des Fiebers durch den Alkohol das Chinin im Stande ist, diesen Effect, welcher nach dem Alkohol allein ein bald vorübergehender sein würde, auf mehrere Stunden festzuhalten.

Die Ansammlung solcher Casuistik, wobei selbstverständlich die Controlle durch das Thermometer die erste Bedingung ist, wird allmählich die immer noch offene Frage entscheiden, welche Fälle von Entzündung und Fieber zur Anwendung starker Gaben Alkohol sich eignen und welche nicht. Wer im Besitz von klinischem Material die gelegentliche Beachtung dieser therapeutisch so eingreifenden Frage der Mühe werth hält, wolle auch auf die genaue Dosirung hier ebenso gut achten wie anderswo. Der Gehalt unserer gebräuchlichen Alkoholika ist ungemein variabel. Es gilt demnach, ihn zuerst festzustellen oder mit einem ganz reinen Alkohol von bekanntem Gehalt, unter Zusatz von vielem Wasser, etwas Zucker, Citronensäure u. s. w., zu arbeiten. Letzteres ist vorzuziehen. Auf das Behagen im Geschmack ist gleichfalls grosses Gewicht zu legen, weil Frauen und Kinder sonst sehr bald die Aufnahme verweigern. Und gerade sie eignen sich der Nichtgewöhnung wegen wohl am besten zur Bestimmung der Indicationen für ein Medicament, das wie die meisten andern von ähnlicher Tragweite durch die Gewöhnung eine gute Quantität seiner Wirkung einbüsst.

Allgemeine Sitzung vom 4. August.

Vorsitzender: Sanitätsrath Leo.

Anwesend: 15 Mitglieder.

Departements-Thierarzt Schell legte Darmsteine vor, welche von dem Herrn Gast, Thierarzt in Brem, Kreis Cochem an der Mosel, bei Pferden gefunden und dem naturhistorischen Museum dahier eingesandt worden sind. In einem Falle war es gelungen etwa 50 Stück kleiner Steine aus dem Mastdarme des an Kolik erkrankten Thieres zu entfernen. Wie der Vortragende an mehreren Exemplaren zeigte, enthalten die kleinen, bräunlichen Steine als Kern ein Stückchen Schiefer.

Professor Hanstein berichtete über einige entwicklungsgeschichtliche Arbeiten, die im Bonner botanischen Institut theils begonnen, theils ausgeführt sind. Dieselben beschäftigen sich im Wesentlichen mit der Ermittelung der ersten Anlage der verschiedenen organischen Gliederungen phanerogamischer Gewächse, bieten von verschiedenen Ausgangspuncten her thatsächliche Beiträge dazu, und beleuchten dadurch die morphologische Werthigkeit der Hauptorgane aufs Neue von verschiedener Seite.

Referent hat seinerseits wiederholt die Ansicht zu begründen gesucht, dass, so sehr wir berechtigt oder besser genöthigt sind, in unserer Auffassung die Haupttheile aller höheren Pflanzen nach der Mehrzahl ihrer Erscheinungsformen kategorisch unter eine Anzahl fest umgrenzter Begriffsbestimmungen zu subsumiren, diese doch in der Natur nicht scharf geschieden, sondern durch alle denkbaren Uebergänge verknüpft sind. In sehr vielen Fällen ist freilich schon in der ersten Anlage eines Blastemes zu erkennen, was für ein Organ daraus werden soll. In sehr zahlreichen andern aber auch nicht. Aus gleichwerthigen Anlagen können nach Form und Verrichtung ungleiche, aus ungleichwerthigen gleiche Glieder herausgeformt werden.

Selbst die ersten Anlagen können schon ihrem Ursprung nach gemischten und unreinen Typen folgen. Die bildsamen Zellgewebe (Meristem und Cambium) der höheren Pflanzen, besitzen die Fähigkeit, zu jeder Zeit und an jedem Ort ihrer Masse jede irgendwie geformte Neubildung durch jedes beliebige Zelltheilungs-Verfahren herzustellen, ohne dabei an irgend einen Form-Schematismus gebunden zu sein, lediglich nach dem Bedürfniss, welches im einzelnen Fall zu befriedigen ist. Es ist kein Naturgesetz findbar, aus welchem sich für die Pflanze der Zwang herleiten liesse, nur entweder Stengel- oder Blatt- oder Haargebilde u. s. w. hervorbringen und ausschliesslich diese grade allen ihr obliegenden Verrichtungen an-

passen zu müssen. Ebenso kann sie jede beliebige andere Gestalt anlegen und ausbilden. Nur, weil für die Mehrzahl der wesentlichen Lebens-Verrichtungen der Pflanze grade die Form der Thallome, Kaulome, Phyllome bequem und nützlich ist, lässt sich auch ebenso bequem die Mehrzahl der Formen nach den entsprechenden Begriffen sondern. Wer aber diese eben nur aus der Mehrzahl und nicht aus der Gesammtheit der Einzelfälle durch Induction erzeugte begriffliche Scheidung nun als naturgegebenes Gesetz beobachtet wissen will, verfällt eben in den Fehler eines logischen *Circulus vitiosus*, indem er übersieht, dass jeder Inductions-Schluss in dem Augenblick aufhört richtig zu sein, in welchem zu der Summe aller der übereinstimmenden Einzelfälle der erste abweichende gefunden wird.

Diese Ansicht, von welcher Ref. meint, dass sie den hergebrachten und noch immer stark entgegen fluthenden theoretischen Strömungen nicht oft und deutlich genug gegenüber gehalten werden kann, hat in neuester Zeit durch mancherlei Forschungen von Tag zu Tag neue Bestätigung gefunden, und dazu liefern denn auch die zu besprechenden Arbeiten ihre Beiträge.

Die erste dieser Arbeiten ist die von Eug. Warming: Forgreningsforhold hos Fanerogamerne, betragtede med saerligt Hensyn til Klöwning af Vaekspunctet (Kjobenhavn 1872), welche der Verfasser schon früher begonnen und neuerdings erst vollendet hat. Dieselbe ist in der botanischen Zeitung N. 1873. N. 29 und 30 eingehend besprochen, so dass Ref. sich darauf beschränken kann, sie als eine ausgezeichnete Leistung auf dem Gebiet der Entwicklungsgeschichte der Sprosssysteme höherer Pflanzenformen jedem Morphologen zum eingehenden Studium zu empfehlen. Verfasser hat in verhältnissmässig kurzer Zeit ein erstaunlich reiches Material von Einzelfällen untersucht und treffend beleuchtet. Wir verdanken ihm darin eine lange Reihe schlagender Beweise für die Ansicht, dass bei Erzeugung neuer Sprosse auf älteren zwischen Gleichtheilung, Ungleichtheilung und normaler Seitenspross-Bildung, und ebenso zwischen den verschiedenen Blastem-Formen selbst alle denkbaren Uebergangs- und Mittelformen auftreten können, und dass somit die Bildsamkeit der entsprechenden Zellgewebe zur Herstellung der Gliederungen die schrankenloseste Freiheit in Wahl der Mittel besitzt. Besonders lehrreich sind seine Mittheilungen in Bezug auf mancherlei abweichende Formen des Sprossaufbaus, die zum Theil schon lange als vieldeutige Räthsel der Morphologie Verlegenheit bereitet haben, wie z. B. die Blüthenstände der *Boragineen* und *Euphorbien*, die Ranken der *Ampelideen* und *Cucurbitaceen*. Verf. hält daher auch für zweckmässig, sämmtliche vegetative Neubildungen blatt- und stengelartiger oder zweideutiger Natur nach Vorschlag des Referenten unter den all-

gemeinen Begriff der »Epiblasteme« zusammen zu fassen. Hierbei will sich dann dieser die Bemerkung gestatten, dass es sich empfiehlt mit dem Ausdruck »Epiblasteme« die Gesammtheit aller dieser Theile wie ebenso aller Trichome nebst ihren Uebergangsstufen zu bezeichnen, insofern dieselben die vegetativen Tochter-Erzeugnisse schon existirender älterer Thallome sind, dagegen aber abgesehn von ihrem Ursprunge ganz im Allgemeinen jedes irgendwie zu selbständiger und individualisirter Form-Entwicklung gelangende Neugebilde schlechthin ein »Blastem« zu nennen. Durch eine so weit gefasste Begriffsumgrenzung setzt man sich zunächst in die Lage, sich alle ihrer Werthigkeit nach noch nicht näher erkennbaren pflanzlichen Neuwesen als zunächst ebenbürtig und mit gleichen Entwicklungsrechten ausgestattet vorzustellen, und erleichtert sich von vorn herein die Abstraction von den — in der Natur selbst nicht respectirten — vorgefassten Meinungen, die sonst bei beschränkterer Terminologie einen gesetzähnlichen Ausdruck zu gewinnen pflegen. Jedes Tochter-Blastem ist dann also ein Epiblastem, und jedes Blastem oder Epiblastem entweder ein Phytom, Rhizom, Thallom, Kaulom, Phyllom. Trichom oder bei unklarer Natur Thallodium, Phyllodium etc. etc., oder es ist auch keines von allen sondern eine Mittelbildung oder endlich eine Combination mehrerer. Dies ganze Verhältniss wird in der That durch Warming's Arbeit auf das Deutlichste illustrirt, und Ref. wird demnächst auf die Lehrhaftigkeit vieler Einzelheiten derselben an anderem Ort zurückzukommen genöthigt sein.

Zugleich mit der besprochenen Arbeit ist eine zusammenfassende Untersuchung von Conrad Delbrouck »über Stacheln und Dornen« begonnen, in diesem Jahr dahier vollendet und in abgekürzter Form als Promotions-Schrift veröffentlicht worden. Derselbe weist aus der Zusammenstellung der eigenen und der theils gleichzeitigen, theils früheren Beobachtungen Anderer nach, dass die Formation der gesammten Stechorgane der höheren Pflanzen ihrer Entstehung nach eine vollständige Uebergangsreihe von den einfachsten Trichom-Bildungen bis zu vollkommenen Sprossen darstellt. Von früheren betreffenden Untersuchungen sind es besonders die von Kauffmann (Moskauer Annalen, 1863. Ueber Cactaceen S. 100, über Stachelgebilde S. 150), deren zahlreiche treffende, bisher in der deutschen Litteratur meist übersehene auf anderem Wege gewonnene Resultate Verfasser nach seiner Methode zu bestätigen und anzuerkennen Gelegenheit nimmt. Demnächst bieten die Arbeiten von Weiss (Ueber Haargebilde, Karstens Zeitschr. 1865) und J. Rauter (Ueber Trichome, Wien 1869) mancherlei Hülfsmaterial. Endlich liefert die eben besprochene Abhandlung von Warming verschiedene Puncte der Anknüpfung und gegenseitigen

Ergänzung. Einen gedrängten Auszug der Ergebnisse giebt Verfasser selbst in folgenden Worten:

»Um sich zuvörderst dem Hergebrachten möglichst anzuschliessen, legt Verfasser seiner Beobachtungs-Reihe die Eintheilung zu Grunde, dass er Stachel ein Organ nennt, wenn es seiner Anlage nach nicht einem selbstständigen Sprosse gleichwerthig ist, im andern Falle es dagegen als Dorn bezeichnet.

Die Stacheln theilt er dann weiter je nach ihrem morphologischen Werthe in Trichom- und Phyllom-Stacheln und nach ihrer Bildungsstätte in Dermatogen- und Periblem-Stacheln. Es wird nun gesucht nachzuweisen, dass alle diese Gruppen durch vermittelnde Uebergänge mit einander verbunden sind.

Von den einzelligen Trichom-Stacheln ausgehend, wie sie bei *Galium Mollugo* (Weiss), *Aldrovanda vesiculosa* (Caspary), *Urtica dioica* (Rauter) vorkommen, geht Verfasser unmerklich durch die Vermittelung der von Weiss bei *Hieracium Pilosella* und *Mimosa prostrata* beschriebenen Gebilde zu den Stacheln von *Rubus* über, die nach ihm ebenfalls Gebilde der Epidermis sind, und die durch eine Reihe ganz regelmässig verlaufender Theilungen solide Zellkörper, die selbst mit einer secundären Epidermis versehen sind, zu Stande bringen. Ganz sonderbare Gebilde dieser Kategorie sind die Stacheln des Blattstieles von *Chamaerops humilis:* Eine Epidermiszelle wächst aus zu einem Zellfaden, dessen einzelne Glieder etwa nach Art einer *Cladophora* auswachsen, und solchergestalt eine Borste bilden, die rings mit verzweigten Haaren besetzt ist; der obere Theil fällt ab, der untere wird zum Stachel.

Eine andere ebenso lückenlose Reihe führt von den einzelligen Trichom-Stacheln zu den Periblemstacheln wie sie bei *Rosa* vorkommen. Die von den Formen von *Dipsacus* (C. D.), *Urtica* (Rauter), *Humulus* (Rauter), *Hohenbergia* (C. D.), *Solanum* (C. D.), *Erythrina* (C. D.) bis zu *Rosa* (Kauffmann) gebildete Uebergangsreihe zeigt, wie an dem Aufbau eines ursprünglich in der Epidermis angelegten Organes sich das Periblem in immer höherem Maasse bis zum gänzlichen Zurücktreten der Epidermisbildungen betheiligt. Interessant ist noch, dass an Stelle des Trichoms auf der Spitze des Stachels von *Erythrina spinosissima* sich ein Stoma befindet. Andererseits sieht man auch im entgegengesetzten Falle sich nachträglich die Epidermis am Aufbau eines periblematisch angelegten Stachels betheiligen (*Acacia acanthocarpa* (C. D.), *Aralia canescens* (C. D.).

Echte Periblemstacheln kommen vor bei *Rosa* (Kauffm. Rauter), *Ribes* (C. D.), *Gunnera* (Warming), *Datura* (Warming), *Acacia horrida* (C. D.), *Smilax aspera* (C. D.): bald besitzen sie Gefässe, bald keine.

Bei den Periblemstacheln treten oft regelmässige Stellungsverhältnisse auf, die uns allmählich zu den Phyllom-Stacheln überleiten; so bei *Rosa* (Hanstein mündl. Mittheil.), *Ribes Grossularia, Aralia canescens, Acacia acanthocarpa, A. horrida* etc. *Agrimonia Eupatoria* (Warming).

Den eigentlichen Uebergang zwischen Trichomstacheln und Phyllomstacheln bilden die der *Cacteen* (Kauffmann, C. D.). Es entstehen dieselben als die ersten Producte secundärer Vegetationspunkte, also genau aequivalent Niederblättern. Sie besitzen nie Achselknospen, sind gefässlos, und der sie erzeugende Vegetationspunkt geht meistens bald zu Grunde: desshalb werden sie zu den Uebergangsgebilden gestellt.

Sehr enge schliessen sich hieran die Stacheln von *Xanthium spinosum* (Caruel) an. Man kann dieselben indessen schon mit grösserem Rechte unter die Blattstacheln setzen, da der sie erzeugende Vegetationspunkt ferner in Thätigkeit bleibt.

Die Phyllomstacheln sind schon mehr oder weniger makroskopisch beschrieben, besonders von De Candolle, Pallas und Anderen. Jeder Theil eines Blattes kann stachelig werden, Beispiele: *Carduus, Cirsium, Coulteria, Ilex, Berberis, Astragalus.* Im Anschluss an diese letzteren imitirt *Caragana* durch die stacheligen Blattstiele ganz die Gestalt eines Dornes.

Die scheinbar grössere Lücke zwischen Stacheln und Dornen ist auch nicht ohne Vermittelung. Es werden nämlich die phylloiden Thallodien von *Ruscus aculeatus* zu stechenden Gebilden, die so die Brücke bilden zwischen Blattstachel und Dorn.

Der Dorn entsteht dadurch dass ein Vegetationspunkt unter starker Längsstreckung verholzt nachdem schon früher die Bildung von Blättern aufgehört hatte. Entweder entstehen die Dornen aus überzählig angelegten Knospen: *Genista* (C. D.), *Ulex* (C. D.), *Gleditschia* (Oerstedt mündl. Mitth.), oder aus normalen Achselknospen: *Crataegus*, verschiedene Species (C. D.), *Prunus spinosa* (C. D.), *Ononis* (C. D.), oder endlich aus dem Endvegetationspunkte: *Rhamnus, Colletia* (C. D.).

Bei *Celastrus pyracantha* entsteht der Dorn aus der ersten Blattachsel des secundären Vegetationspunktes. Es ist darauf aufmerksam gemacht, dass nur diejenigen Dornen, welche aus normalen, nicht die, welche aus überzähligen Knospen entstehen, durch Cultur verschwinden.

Ein Verdornen der Blüthenstiele findet statt bei *Mesembryanthemum spinosum* (de Candolle) und *Alyssum spinosum* so wie bei *Trifolium subterraneum.* Zum Schlusse macht Verfasser den Versuch, die teleologische Bedeutung der stacheligen Organe zu constatiren. Der Werth von Waffen kann nur wenigen zuerkannt werden (*Cacteen*); bei manchen sind sie Kletterorgane (*Humulus*,

Galium); bei manchen dienen sie der Verbreitung des Samens; bei den meisten reicht diese Erklärung nicht hin. Verfasser sucht desshalb eine Relation zwischen diesen Organen und der Thierwelt, speciell den Vögeln, ähnlich, wie sie zwischen Insecten und Nektarien constatirt ist. Er macht auf das von Naumann beobachtete Faktum aufmerksam, dass die Sylvien auf das Vorhandensein dorniger Gesträuche angewiesen sind, während andererseits diese Vögel die thätigsten Insekten vertilgen und somit für die Pflanzen von der grössten Bedeutung sind.«

Es sei hinzugefügt, dass diese für die Organogenesis nicht unwichtigen Untersuchungen einer ausführlicheren, durch Abbildungen die den Zellaufbau genau wiedergeben, erläuterten Mittheilung entgegensehen.

Die dritte Arbeit von D. P. Barcianu, (aus Siebenbürgen) beschäftigt sich mit Revision der Frage, aus was für genetisch unterscheidbaren Theilen, besonders Blattorganen, der Fruchtkörper der Onagraceen aufgebaut werde. Referent ist längst zu der Ansicht gekommen, dass die ziemlich allgemein herrschende Meinung, nach welcher das ganze Fruchtknotengebäude bei der Mehrzahl der Phanerogamen mit allen seinen Theilen und Descendenzen lediglich das Product eines einzigen Phyllom-Cyclus sei, eine nur beschränkte Geltung hat. Viele einzelne Wahrnehmungen haben ihn vielmehr zu der Ueberzeugung gebracht, dass ausser dem Kreise blattartiger Epiblasteme, welche das Pericarpium herstellen, und der Axe, die in einzelnen Fällen die Ovula trägt, noch andere aus den Blüthen-Vegetationspunkten hervorgehende Blastem-Individualitäten in der Entwickelung und Ausgestaltung des Fruchtganzen unterscheidbar sind, und ein gleiches Recht auf Anerkennung besitzen, als die dem Herkommen nach meist allein statuirten Fruchtblätter (gewöhnlich Carpelle, besser Carpidien oder Carpophylla genannt). Selbst der Zeit ermangelnd, diese Ansicht eingehend zu beweisen, hat Ref. sich bemüht, mehrere jüngere Arbeiter dazu zu ermuntern, und kann in der erwähnten Arbeit den ersten entschiedenen Beweis dafür mittheilen.

Barcianu berichtet dem Referenten brieflich über seine bisherigen Untersuchungen, die er an *Epilobium* und *Oenothera* angestellt hat, kurz Folgendes:

»Die erste Anlage des Blüthesprosses entsteht seitlich an der Vegetationsspitze der Stammaxe in der Achsel eines etwas früher angelegten Tragblattes in Form eines kleinen runden Höckers. Später wird derselbe mehr eiförmig, indem er sich in Folge des Druckes des Tragblattes und der Stammaxe mehr seitlich hinstreckt, d. h. mit dem längeren Durchmesser parallel zur Tragblattfläche wird. An diesen beiden Punkten treten dann 2 anfangs ganz kleine Höcker auf, welche zwischen sich eine kleine Vertiefung lassen, in deren Mittelpunkt der Vegetationspunkt sich befindet.

Es stellen diese 2 Höcker die beiden ersten *Sepala* dar. Etwas später werden dann die 2 anderen angelegt, deren Ebene die der beiden ersten kreuzt. Die Vertiefung, die von diesen 4 Höckern eingerahmt wird, ist jetzt in Folge der Streckung dieser tiefer geworden, und bildet einen Napf, dessen tiefsten Punkt immer der Vegetationspunkt einnimmt. Auf der inneren Wand dieses Napfes gehen nun die Sprossungen für die anderen Blüthentheile in centripetaler Richtung vor sich.

Es entstehen nämlich mit den *Sepalis* alternirend, nicht aus einem Ringwulst, sondern von Anfang an von einander getrennt 4 neue Höcker, welche den *Petalis* und den diesen opponirten Staubblättern als gemeinschaftliche Anlagen dienen. Diese Staubblätter erscheinen jedoch nicht jetzt schon, sondern erst nachdem die den *Sepalis* opponirten angelegt wurden. Nach der Anlage dieser nämlich erscheinen in acropetaler Richtung an der Basis der 4 zuerst entstandenen, mit den Kelchblatthöckern alternirenden, »Primordien« (Pfeffer, *Primulaceen*) durch lokalisirte Zelltheilung im Gewebe der letztern die 4 Höcker, welche dem 2. Staubblattkreis entsprechen, und die demnach, wie ich meine, nicht als selbstständig, sondern als Dependenzen der Blumenblatthöcker anzusehen sind. Im spätern Verlauf strecken sich diese Staubblätter viel stärker als die Blumenblätter, welche sie bald an Grösse übertreffen.

Die Anlage der Fruchtblätter tritt nun nicht in Form von 4 gesonderten Höckern auf, sondern als ein Ringwulst, aus dem 4 Zipfel (bei *Epilobium* nur ganz wenig, bei *Ocuothera* stärker hervortretend) in das Lumen des schon erwähnten napfförmig vertieften Blüthenaxentheils hineinragen. Diese 4 Zipfel sind den Blumenblättern und zweiten Staubblättern opponirt und bilden allmählich den Verschluss des Napfes nach oben hin, in dem sie weiter wachsend dann den Griffel und die Narben bilden.

Am Grunde des nun so gebildeten Fruchtbechers, treten bald auch einige Veränderungen auf. Bisher flach oder schwach concav, treten jetzt den Kelchblättern opponirt 4 Wülste empor, welche an ihrer der Fruchtbecherwand anliegenden Rückenseite höher sind, und etwas schief gegen die Mitte des Fruchtbechers hin absteigen, und sich hier mit der inzwischen auch sich erhebenden Mitte, dem Scheitel des Vegetationskegels vereinigen.

Diese 4 Leisten sind die als selbstständige Blasteme angelegten Placenten. Bis zur Mitte des Fruchtknotens etwa hält die Kreuzungsstelle dieser 4 Leisten, die eigentliche Axe der Blüthe, so ziemlich gleichen Schritt im Wachsthum mit diesen Leisten; von da an bleibt dieselbe mehr zurück, so dass in der oberen Hälfte der Fruchtknoten unvollständig 4fächerig ist. An den einander zugekehrten Spitzen weicht dann das Gewebe der Placenten nach den Seiten hin aus, so dass aus jeder ein auf dem Querschnitt hutförmig aussehendes Ge-

bilde entsteht, an dessen Rändern dann die Samenknospen angelegt werden.

In etwas vorgeschritteneren Blüthen sieht man dann, den zwischen diesen 4 Hüten längere Zeit freigebliebenen Raum. durch Gewebe wieder eingenommen, welches wahrscheinlich von der wieder stärker wachsenden Achse herrührt. Es erscheint dann auf dem Querschnitt neuerdings ein solches Kreuz, wie es in einem früheren Zustand die untere Hälfte des Fruchtknotens schon zeigte, und so ist nun der ganze Fruchtknoten jetzt vollständig 4fächerig geworden.«

Wir lernen mithin aus Vorstehendem ausser der im Allgemeinen interessanten Darstellung einer typisch calycifloriscben Blüthenentwickelung als Besonderheiten zunächst das syngenetische Entstehen von den Blumen- und den Staubblättern eines Kreises, die mithin denen des anderen nicht ebenbürtig sind. Zweitens, ersehen wir, dass das Gehäuse für die Samen aus zwei getrennten Blastemkreisen zusammengesetzt wird, deren eine Kreisstellung die Carpidien bildet, während die andere die Scheidewände und Placenten herstellt, und auch der Axen-Entwickelung noch Raum gewährt. Zugleich finden wir, dass die Alternation in der Stellung der Mitglieder der auf einander folgenden Kreise mit dem gewöhnlich angenommenen Schema nicht stimmt.

Ref. wird sich in Kürze in der Lage sehen, diesem von Barrianu treffend und klar erledigten Fall noch eine nicht geringe Anzahl fernerer von anderen Bearbeitern inzwischen klargelegter Beweisstücke vorzubringen, wonach wir nicht nur berechtigt sondern genöthigt sein werden, auch im Fruchtaufbau eine ungleich freiere morphologische Action zu erblicken, als bisher angenommen wird. Denn auch hier durchkreuzt die Mannigfaltigkeit der entstehenden Blastemtypen durchaus die terminologische Dogmatik und vereitelt deren diagnostische Deutung.

Hieran knüpfte Referent die Mittheilung der Resultate einer erneutern Untersuchung der *Nyctagineen*-Entwickelung, von Ferdinand Finger (aus Viersen) im hiesigen Institut wesentlich an *Mirabilis Jalapa* durchgeführt. Die bisher vorzugsweise durch Unger, Nägeli und Sanio mitgetheilten Thatsachen über den gröberen und feineren Bau der vegetativen Spross-Systeme dieser so eigenthümlich abweichend gebildeten Pflanzengruppe wurde vom Verfasser durch manche interessante Zuthat erweitert. Dieser reiht sich dann die Blüthen- und Frucht-Entwicklung an. Verfasser berichtet darüber selbst im Auszuge folgendermassen:

»Anatomie und Entwicklungsgeschichte von *Mirabilis Jalapa* (L.) (Fam. d. *Nyctagineen*).

Die Familie der *Nyctagineen* ist durch ihr in morphologischer und besonders in anatomischer Hinsicht vom normalen dicotylen

Typus abweichendes Verhalten von besonderem Interesse. Da eine vollständige Anatomie und Entwicklungsgeschichte über eine der hierhin gehörigen Gattungen noch nicht existirt, so hat der Verfasser es unternommen, für *Mirabilis Jalapa* Beides zu liefern, um manche irrige oder ungenaue Angaben und Ansichten über diese Species und im Weiteren über die ganze Familie zu rectificiren. Die älteren Arbeiten von Nägeli, Unger, Sanio, de Candolle und Payer sind dabei als Ausgangspuncte betrachtet worden.

Mirabilis Jalapa ist wie die meisten *Nyctagineen* eine Staude mit decussirten, einfachen, ganzrandigen, gestielten Blättern ohne *stipulae*, die Verzweigung ist eine cymöse, jedoch ist durch Verkümmerung eines der Achselsprosse häufig die Cyma an ausgebildeten Exemplaren verwischt und bietet die Pflanze ein Beispiel der im Allgemeinen ziemlich selten vorkommenden Dichasie. Die Inflorescenz ist ebenfalls eine cymöse, wie schon Payer angibt. In den Achseln der ersten Hochblätter entsteht je ein Paar weiterer Hochblätter, welche einen aus drei bis sechs Blüthen bestehenden Blüthenstand einschliessen, wie sich bei de Candolle findet, während der Hauptspross in einer einfachen Blüthe endigt. In den Inflorescenzen der Seitensprosse finden sich die Blüthen meist in der Anzahl 5 vor, wo dann die ältere Endblüthe, die im Uebrigen immer vorhanden ist, von den vier anderen, welche zu je zweien simultan (und zwar einander diagonal gegenüber) entstehen, umgeben wird. Durch die häufige Verkümmerung des Hauptsprosses ist auch hier der Charakter der Cyma verwischt und scheint dieser Umstand Payer veranlasst zu haben, von einem »flos in dichotomia« zu sprechen. Die diesem kurzen morphologischen Ueberblick sich anschliessende Anatomie wird am Besten mit dem im ruhenden Samen eingeschlossenen Embryo beginnen. Es findet sich nach Entfernung der ausserordentlich harten testa und dem braunen tegmen ein peripherischer Embryo mit in einander gefalteten Cotyledonen, welcher ein sehr reichliches aus dünnwandigen, parenchymatischen, ganz mit Stärke erfüllten Zellen bestehendes Endosperm einschliesst. Im Embryo findet sich keine Stärke, dagegen reichlich Dextrin und Zucker. Zerlegt man denselben in Querschnitte, so findet man unter den Cotyledonen acht in einem Kreise angeordnete Procambiumstränge. Beim keimenden Samen fällt eine meist ringförmige aus korkförmigem, zähem Gewebe bestehende Wucherung in's Auge, die dazu dient die harte testa zu sprengen und später die Grenze bildet zwischen der Wurzel und dem hypocotylen Gliede. Es finden sich erst vier und weiter hinauf nochmals vier Procambiumstränge vor, die sich nach einander zu Gefässen ausbilden. Hat sich nach den Cotyledonen das erste Blattpaar entwickelt, so findet sich in der Wurzel, die Unger nicht berücksichtigt hat, zunächst ein centraler Gefäss-Cylinder, der bald zwei schwache Aeste aussendet; in der zu

diesen Aesten senkrechten Richtung vermehren sich die Gefässe stark und trennen sich schliesslich, so dass nur vier in einem Kreise liegende Gefässbündel vorhanden sind. Durch Theilung der letzterwähnten Bündel in je drei, von denen die beiden stärkeren das schwächere einschliessen, erhält man die acht von Unger in dem von ihm so genannten Wurzelhalse gefundenen Gefässbündel, von denen die vier stärkeren mit den vier schwächeren alterniren. In Bezug auf die weitere Anatomie der jungen Pflanze wird auf Unger's [1]) Arbeit verwiesen. Mit der Angabe Unger's, dass die Anatomie von *Mirabilis longiflora* ganz dieselben Resultate ergebe, wie bei *Jalapa*, stimmen die erhaltenen Resultate nicht ganz überein, vielmehr lassen sich die markständigen Gefässbündel der ausgebildeten Pflanze in drei Gruppen eintheilen: a) centrale, vorzüglich stammeigene Bündel, die als Vereinignng der im nächsthöheren Internodium vorhandenen Blattspuren anzusehen sind, b) jederseits der centralen Bündel ein System von zahlreichen (bis zu zehn) in einer Ellipse angeordneten Blattspursträngen und c) drei bis sechs zerstreute Bündel, die bald dem Holzkörper angehören, bald zur Verstärkung der Blattspuren in die Ellipsen eintreten.

Bei der Entwicklungsgeschichte kann die Entstehung der Gefässbündel übergangen werden, da dieselbe schon von Sanio als exogen nachgewiesen sind. Die Blätter werden normal entwickelt und ist die Stellung in der Knospenlage schon eine ziemlich genau decussirte.

Bei der Blüthenentwicklung werden zuerst vier oder fünf Protuberanzen aus dem Vegetationspunct differenzirt, die das von de Candolle sehr richtig so bezeichnete *involucrum calyciforme* bilden, darauf zwei fünfgliedrige mit ihren einzelnen Gliedern genau alternirende Blattkreise, die corolla und die Staubgefässe: aus dem Alterniren der Glieder ergibt sich schon, dass Payer unrichtig den ersteren derselben als Kelch bezeichnet hat. Aus dem Vegetationspuncte, der sich zum anatropen Ovulum ausbildet, differenzirt sich noch das einzige Carpell, welches denselben durch Verwachsen seiner Ränder einschliesst. Der Embryosack mit zwei Integumenten und zwei Keimkörperchen bildet sich normal. In der Blattachsel des involucrum calyciforme, das, wenn fünfgliederig, genau mit den Gliedern der coralla alternirt, bildet sich oft noch eine Tochterblüthe aus. Hier haben wir also ein interessantes Beispiel der Uebergangsformen zwischen Kelch und Involucrum; die eine Blüthe als Typus einer normal entwickelten fünfgliedrigen Blüthe, bei der anderen nur einen viergliedrigen Blattkreis als Kelch und bei einer dritten Blüthe in der Blattachsel dieses *involucrum calyciforme* noch eine vollständig entwickelte Tochterblüthe. Verfasser hofft aus einer noch weiteren

---

1) Unger: Bau und Wachsthum des dicotylen Stammes.

entwicklungsgeschichtlichen Bearbeitung dieser Familie noch reicheren Stoff zu etwaigen Aenderungen oder Verallgemeinerungen gewisser morphologischer Auffassungen zu gewinnen; jedenfalls lassen sich schon hier die Grenzen zwischen den morphologischen Bezeichnungen nicht mehr streng ziehen.«

Auch diese Arbeit ist zunächst als Promotions-Schrift publicirt. Für die systematischen sowohl wie die weiteren morphologischen Beziehungen der Familie ist für den Ref., abgesehen von den anderen Structur-Verhältnissen, die vorstehend erwähnt sind, besonders die scheitelbürtige einzige Samen-Anlage von Interesse.

Selbstverständlich werden auch die beiden letzten Arbeiten erst durch Mittheilung der mikroskopischen Analysen der betreffenden Zell-Entwicklungen ihre ganze Beweiskraft darlegen. Doch reichen schon diese vorläufigen Notizen aus, die durch Payer und Andere gegebenen Darstellungen mannigfach zu fördern und zu ergänzen, und, wie gesagt, freieren Anschauungen der Organoplastik neue Stützpuncte zu geben.

Prof. Andrä berichtete über das Vorkommen fossiler Knochen bei Speldorf, worüber kürzlich die Kölnische Zeitung eine Notiz gebracht hatte. Dieselben sind gelegentlich der Ausschachtung eines Schienenweges seitens der Rheinischen Eisenbahn zwischen jenem Orte und Hochfeld nächst Duisburg zu Tage gefördert worden und fanden sich bei etwa 18 bis 20 Fuss Tiefe in einer 2 Fuss mächtigen, dunklen diluvialen Torfschicht, welche an der eingesehenen Stelle von $1^1/_2$ Fuss hellerem Torf, dann 2 Fuss blauem Thon und etwa 12 Fuss Sand mit kleinem Geröll überlagert wurde. Das Liegende bildete ein schwärzlicher Thon mit Sand gemischt. Eine Durchsicht der in Speldorf deponirten Knochen, welche durch Bitumen dunkel gefärbt erscheinen, wies zum Theil auf Ueberreste von *Elephas primigenius* hin, hauptsächlich aber auf *Cervus*, von welchem letzteren auch ein Geweih mit breiten Schaufeln gefunden worden sein soll, über dessen Verbleib aber keine bestimmte Auskunft zu erlangen war. Es steht zu vermuthen, dass dieser Schädeltheil dem *Cervus eurycerus* angehörte, da ein ziemlich gut erhaltenes Unterkieferfragment vorlag, das, wie es schien, von dieser Art herstammte, während ein basales Geweihstück aber auf *Cervus elephas foss.* deutete. Vom Rennthier, wie fraglich der Bericht in der Köln. Zeitung erwähnt, wurde nichts wahrgenommen. Von *Elephas primigenius* ist besonders bemerkenswerth der Vordertheil eines Unterkiefers mit einem wohlerhaltenen Backzahn, so wie ein zweiter Backzahn, der aber nicht in Verbindung mit dem Fragmente gefunden wurde, auch nicht in den andern leeren Kieferast passte. Im Anschluss an diese Mittheilung legte der Vortragende noch ein allerdings sehr mangelhaftes, aber bezüglich

des Fundpunktes immerhin beachtenswerthes Bruchstück eines Elephantenbackzahnes vor, welches ihm im Laufe dieses Frühjahrs vom Herrn General v. Seidlitz mit dem Bemerken übergeben worden war, dass es sich bei einem Brunnenabteufen in Honnef auf dem Grundstück von Wisomowsky in etwa 60 Fuss Tiefe, vom Geröll des Rheinthals umschlossen, vorgefunden habe.

Dr. Reinicke theilt eine Schrift des Herrn Professors Dr. Röper in Rostock über Lolium temulentum mit.

Dr. Fabritius erwähnte, dass der am 3. Juli von Tempel in Marseille entdeckte Komet sich als ein periodischer herausgestellt hat, dessen Umlaufszeit nach den von Schulhof in Wien berechneten Elementen etwa 6 Jahre beträgt.

Allgemeine Sitzung vom 3. November 1873.

Vorsitzender: Prof. Rindfleisch.

Anwesend: 26 Mitglieder.

Prof. Troschel kam auf einen Seeigel zurück, den er im Jahr 1869 als *Podophora quadriseriata* beschrieben hatte, und den A. Agassiz in seinem Werke Revision of the Echini für identisch mit *Colobocentrotus Mertensii* hält. Er zeigte, dass die früheren Beschreibungen zu unvollständig sind, um dies mit Sicherheit annehmen zu dürfen, obgleich die Möglichkeit zugestanden werden muss. Die Gattungen *Colobocentrotus* Brandt und *Podophora* Agass. sind identisch, der erstere hat die Priorität. Alexander Agassiz hatte zwar 1863 beide Gattungen unterscheiden wollen, hat sie aber 1872 wieder vereinigt, und nimmt jetzt in derselben nur zwei Species an: *C. atratus* und *Mertensii.* Sollte sich dies als richtig bestätigen, dann würde allerdings die *Podophora quadriseriata* mit *Colobocentrotus Mertensii* identisch sein. Zur Bestätigung ist aber eine ausführliche Beschreibung der Exemplare nöthig, und der Vortragende wird eine solche von seinem Exemplare bald veröffentlichen.

Prof. Busch theilt einige Beobachtungen über die Wirkung der modernen Infanteriegewehre bei Schüssen aus grosser Nähe mit. In einem früheren Vortrage hatte er gezeigt, dass das Chassepotgewehr in der Nähe eine Verwundung hervorbringe, welche ganz der durch eine explodirende Kugel bewirkten gleicht. Als Grund hierfür glaubte er gefunden zu haben, dass die Kugel durch die bei dem Aufschlagen auf den Knochen entwickelte Wärme in viele grössere und kleinere Stücke zerspringt, die wie Schroten oder gehacktes Blei in einem breiten Zerstreuungskegel durch das Glied fahren. Das preussische Zündnadelgewehr lässt wegen seiner geringeren Kraft viel weniger Blei abschmelzen als das

Chassepotgewehr und bringt in der Nähe deswegen an den meisten Körpertheilen viel reinere Wunden hervor. Nur an einigen Körperstellen bewirkt das Langblei ähnliche, wenn auch nicht ganz so starke Verwüstungen wie die Chassepotkugel. Am ähnlichsten in der Wirkung sind beide Gewehre bei Schädelschüssen, indem der Schädel ganz auseinandergesprengt wird, während eine Revolverkugel oder die Kugel aus dem glatten Jagdgewehre den Schädel einfach durchbohrt. Experimente, welche an Blechmodellen angestellt wurden, die Anfangs mit einer zähen Substanz, später mit Wasser gefüllt wurden, haben ergeben, dass die doppelte Bewegung, welche die Kugel bei dem Eindringen in den gefüllten unnachgiebigen Körper besitzt, nämlich die vorwärtsstrebende und die rotirende, mittelst des hydraulischen Druckes und der Centrifugalkraft diese Explosion von innen nach aussen bewirkt. Dieselbe Rolle, welche in den Modellen Wasser oder ein zäher Kleister spielt, spielt bei dem Schädel das in der unnachgiebigen knöchernen Kapsel eingeschlossene Gehirn. Bei den Blechkapseln zeigte es sich auch, dass die Kugel nicht immer die Ausgangsöffnung macht, sondern zuweilen das Thor schon offen findet. Andere Experimente haben ergeben, dass ähnlich wie das Gehirn im Schädel, nur schwächer, das Mark in den Röhrenknochen wirkt, so dass nicht nur die grössere Brüchigkeit der Diaphysen an den weitgehenden Splitterungen dieser Knochenstellen Schuld ist. Da Zweifel erhoben sind, ob durch das Aufschlagen einer Kugel auf den Knochen solche Wärme erzeugt wird, dass Schmelzungen des Metalls stattfinden, wurden neue Experimente angestellt. Am gewichtigsten war der Einwurf, dass eine aus einer leichtschmelzbaren Legirung hergestellte Kugel ungeschmolzen durch ein Glied gehe. Bei glattem Jagdgewehre und geringem Hindernisse erfolgt selbst bei einer Kugel von Wood'schem Metalle noch keine Schmelzung, die Temperatur wird also nicht einmal auf 80 Grad erhöht. Verstärkt man aber das Hinderniss, indem man z. B. durch die Knochen eines starken Ochsen schiesst, oder schiesst man bei einem schwachen Hindernisse aus einem Lefaucheux-Gewehre, welches grössere Propulsionskraft hat, so sieht man die schönsten Schmelzprodukte. Bei dem Chassepotgewehre ist die Kraft so gross, dass schon ein geringes Hinderniss hinreicht einen feinen Sprühregen von geschmolzenen Bleitröpfchen zu erzeugen. Unter dem Microskope werden diese Bilder demonstrirt. Das Wood'sche Metall, welches in der Kälte ganz spröde ist, hat, da die geschmolzenen Metalltropfen in dem plastischen Tone, in welchem sie aufgefangen wurden, noch weiter flogen, sich theilweise zu den feinsten Metallfäden ausgezogen. Seine Tröpfchen sind zum Theile viel feiner als die Bleitröpfchen, so dass auf einem Knochenstückchen von $^1/_4$ Zoll Länge und Breite mehrere Hundert gezählt werden können. (Ausführlicher werden diese Beobachtungen an einem andern Orte mitgetheilt werden.)

Prof. vom Rath legte gerundete Bergkrystall-Massen von der Insel Madagascar vor, welche theils durch ihre zahlreichen tiefen Eindrücke, theils durch ihre seltsamen, von unvollkommnen Flächen-Rudimenten gebildete Oberfläche Interesse verdienen. Jene Krystallklumpen haben ein sehr ungewöhnliches, äusseres Ansehen, so dass man sie, aus einiger Entfernung betrachtet, für röthlich gefärbtes schmelzendes Eis oder für unreines Steinsalz halten könnte. Die fleckweise vertheilte röthliche Färbung rührt von einer rothen eisenschüssigen Erde her, welche theilweise jene Eindrücke und Einschnitte erfüllt. Letztere haben offenbar eine nicht unregelmässige Form, doch wollte es lange Zeit nicht gelingen, das Mineral zu ermitteln, welches jene Hohlräume zurückgelassen. An denselben musste es namentlich auffallen, dass die Innenwandungen von denselben theils ebenen, theils gerundeten Flächenrudimenten geoildet werden, welche auch der äussern Oberfläche der Krystallklumpen ein so ungewöhnliches Ansehen gibt. — Ein Besuch, welchen Redner im Sept. d. J. bei Hrn. H. Stern in Oberstein machte, löste endlich dies Räthsel, indem sich bei dem genannten Herrn noch ein gleicher Krystallklumpen fand, welcher in einem der zahlreichen Eindrücke noch den Mineralkörper erhalten zeigte, welcher zu dieser merkwürdigen Bildung Veranlassung gegeben. Es war kein fremdes Mineral, sondern verzerrte und mannichfach gestaltete Krystalle von Quarz, eingebettet in jene eisenschüssige Erde. Von derselben befreit, stellte sich der Einschluss als eine dünne, etwa 35 Mm. lange, 25 Mm. breite keilförmige Platte von Quarz dar, welche in zwei flache, zahnförmige Spitzen endete. Eine gleiche Bergkrystallbildung, herrührend von der nordöstlichen Spitze Madagascar's möchte bisher noch nicht beobachtet sein. — Was nun die Oberflächenbegrenzung der Krystallmassen betrifft, so zeigt sie eine Menge eigenthümlicher stumpfer Pyramiden, welche sich nicht leicht auf die bekannten Quarzformen beziehen lassen. Wo jene Pyramiden deutlicher entwickelt sind, erkennt man, dass sie achtflächig sind und zwar zwei gegenüberliegende ebene Flächen und sechs starkgerundete Flächen besitzen. Die Stellung dieser Formen gelang dem Vortragenden durch Vergleich mit ähnlich gestalteten alpinen Krystallen, auf welche Hr. Prof. Websky die Aufmerksamkeit lenkte. Demnach gehören die ebenen Flächen, welche die Gestalt eines gleichschenkligen spitzen Dreiecks besitzen, dem hexagonalen Prisma an, zwei andere sind Flächen ξ (die Abstumpfung der Kanten des gewöhnlichen Quarzdihexaëders), hier als ein Trigonoëder — d. h. wie die Rhombenflächen s erscheinend. Die vier andern, wegen ihrer starken Rundung nicht sicher bestimmbaren Flächen (l) gehören in die Endkantenzone des Rhomboëders. Genaueres über diese Formen s. Poggendorff's Ann. Jubelband. Die gerundeten Ebenen ξ und l, welche genau wie an den Madagassischen Krystallen auch an gewissen schweizerischen vorkommen, sind nicht wahre Krystall-

flächen, die Pyramiden nicht eine wahre Krystallgestalt oder Ecke, sondern vielmehr Wachsthumsebenen, mit denen der in seinem normalen Fortwachsen gehemmte Krystall sich begrenzte.

Derselbe Vortragende zeigte dann eine kürzlich für das Poppelsdorfer Museum erworbene Epidotstufe aus dem Untersulzbachthale am Grossvenediger. Dieses im J. 1867 aufgefundene und von Hrn. A. Bergmann in Innsbruck ausgebeutete Vorkommen — welches jetzt freilich fast erschöpft sein soll — lieferte die schönsten bisher bekannten Epidote, in dieser Hinsicht die Arendaler Krystalle weit übertreffend. Die vorgelegte Stufe ist durch Grösse und Schönheit eine der ausgezeichnetsten; sie ist eine Gruppe von Krystallen, deren grösster 11 Ctm. lang, 3 Ctm. dick ist. Neben den normal gebildeten ist ein auffallend gekrümmter Krystall bemerkenswerth. So viel dem Redner bekannt wird die Epidotdrüse des Poppelsdorfer Museums nur übertroffen von einer im Hofmineraliencabinet zu Wien befindlichen, sowie durch eine andere, welche der Amerikaner Hr. Spang in diesem Frühjahr von Bergmann für 800 öst. Gulden erworben hat.

Es wurde ferner vorgelegt ein für das Poppelsdorfer Museum neu erworbener Kelch von *Eucalyptocrinus rosaceus* von Pelm unfern Gerolstein, wohl das grösste und schönste bisher in der Eifel gefundene Exemplar dieses merkwürdigen Crinoids, dessen Arme sich in Fächer legen und nicht bis zur Scheitelfläche der Kelchdecke und deren centraler Oeffnung reichen. Das in Rede stehende Exemplar besitzt die besondere Anomalie, dass statt der gewöhnlichen zehn Armpaare deren elf vorhanden sind, während die Zahl der Kelchfächer wie bei den normal gebildeten zehn beträgt. Es legt sich nämlich in eines der Fächer ein vierfach getheilter Arm oder ein doppeltes Armpaar.

Es wurde darauf ein Thonschieferstück zur Vorlage gebracht, in welches ein Brettchen von Fichtenholz einen tiefen Eindruck hervorgebracht hatte. Das Brettchen, 16 Ctm. lang, 5 breit, hatte, in einer Mauer steckend, während 15 Jahren einen sehr grossen Druck ausgestanden. Der Eindruck war bis 5 Mm. tief, und zeigte auf das Genauste die Oberflächenform des Holzes. Die weicheren Fasern desselben waren zusammengedrückt worden und ihnen entspricht eine Erhabenheit im Abdruck, wie umgekehrt, den härtern Holzfasern eine Rinne des Abdrucks. Die vorliegende, überaus merkwürdige Erscheinung lässt sich nur durch die Annahme erklären, dass das Schieferstück, welches jetzt die Consistenz und Spaltbarkeit eines normalen Dachschiefers besitzt, beim Bauen der Mauer weich gewesen oder vorübergehend erweichte und plastisch wurde, vielleicht in Folge von Wasseraufnahme. Es ist nämlich unmöglich, dass Holz selbst unter einem noch so grossen

Druck in ein Gestein von der Consistenz des Dachschiefers einen dem vorliegenden ähnlichen Eindruck erzeuge. Bei den scharfsinnigen Versuchen von Fr. Pfaff (s. dessen Werk »Allgemeine Geologie als exakte Wissenschaft«, S. 313) bedurfte es eines Drucks von 21800 Atmosphären, um auf einer Sohlenhofener Kalkplatte einen wenig vertieften, wie polirten Eindruck zu erzeugen. Das Schieferstück mit dem Eindruck des Brettchens beweist demnach die geologisch nicht unwichtige Thatsache, dass das Gestein seine jetzige Beschaffenheit und Härte erst neuerdings angenommen oder wieder angenommen hat. Dasselbe gehört der naturhistorischen Sammlung zu Neuwied und wurde dem Vortragenden durch Vermittlung des Hrn. Stud. Jos. Lehmann anvertraut.

Prof. vom Rath sprach sodann über seine Untersuchungen an Quarzen vom Weisselberge, unweit St. Wendel, welche sich durch einen blauen Farbenschiller auszeichnen. Dieser Schiller, von ähnlicher Art wie derjenige des Adular's, wurde auf Bitte des Vortragenden einer eingehenden Untersuchung von Seiten des Hrn. Prof. Reusch in Tübingen unterzogen. Der Schiller liegt sehr nahe in der Fläche des Gegenrhomboëders. Die beiden Rhomboëder unterscheiden sich auch recht auffallend durch ihre Oberflächen-Beschaffenheit. Während nämlich —R eben, ist R gewölbt. Die Quarze vom Weisselberge, welche sich in Melaphyrmandeln finden, zeigen die Flächen x gleich einem Skalenoëder auftretend, sie sind demnach — wie die von G. Rose in seiner berühmten Quarzarbeit beschriebenen, vor Kurzem von P. Groth optisch untersuchten Amethyste aus Brasilien — Zwillinge eines rechten und eines linken Krystalls. Diese Krystalle mit skalenoëdrischen Flächen x bilden nun Doppelzwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetze, wobei die Verschiedenartigkeit der Flächen R und —R, in Farbenschiller, Ebenheit und Glanz vortrefflich zur Wahrnehmung gelangt. — Fernere mineralogische Mittheilungen desselben Redners betrafen Amethyste von Idar mit eingeschnittenen Dihexaëderkanten. Dieselben erklären sich durch Zwillingsindividuen, an denen das Hauptrhomboëder nur wenig überwiegt über das Gegenrhomboëder. Das hieraus resultirende Dihexaëder weist ausschliesslich Flächen —R nach aussen, während die Flächen R die einspringenden Kanten bilden. — Ein Kupferkies-Zwilling von Grünau an der Sieg war dem Vortragenden durch Hrn. Oberpostdirektor Handtmann in Coblenz übergeben worden. Der merkwürdige Krystall zeichnete sich durch eine für dies Mineral ungewöhnliche prismatische Ausbildung aus, und ist fast vollkommen symmetrisch. Zwillingsebene ist eine Fläche des Tetraëders. Trotz der fast symmetrischen Ausbildung konnte nachgewiesen werden, dass die Individuen mit den ungleichnamigen

Tetraëderflächen sich berühren, entsprechend der nähern Definition des ersten Zwillingsgesetzes des Kupferkies (nach Haidinger) durch Prof. Sadebeck.

Schliesslich legte der Redner Photographien des Chimborazo nebst Carquairazo von Riobamba gesehen und des Cotopaxi vor, welche ihm durch Herrn Prof. Pat. Wolf in Quito waren übersandt worden.

Dr. Gurlt sprach über Verbindungen von Kohlenstoff-Mangan-Eisen und legte sieben Proben von verschiedener chemischer Zusammensetzung zur Ansicht vor. Dieselben sind nach einem eigenthümlichen neuen Verfahren auf dem Eisenwerke der Krainer Industrie-Gesellschaft zu Jauerburg in Ober-Krain, in Oesterreich, im Hohofen mit Holzkohlen erblasen und werden gegenwärtig in fast beliebiger Zusammensetzung für den Gebrauch der Bessemerstahl-Hütten im Grossen dargestellt. Das allbekannte Spiegeleisen gehört auch zu den Kohlenstoff-Mangan-Eisen-Verbindungen und war der Ausgangspunkt für die Erzeugung der neuen manganreichen Arten. Es ist eine Verbindung mit einem constanten Kohlenstoff-, aber schwankenden Mangan-Gehalte und seine krystallinische, Spiegelflächen zeigende Ausbildung, nach der es benannt ist, von Ersterem abhängig. Noch vor wenigen Jahren wurde Spiegeleisen fast allein im Siegener Lande zur Bereitung des Frischstahls im Grossen erzeugt, während, in Folge der gestiegenen Nachfrage für den Gebrauch bei der Fabrikation des Bessemerstahls, es jetzt auch in Schweden, Russland und Oesterreich, sogar in Spanien, producirt wird. Das Siegener Spiegeleisen wird erblasen aus manganhaltigem Brauneisenstein und Spatheisenstein, welcher ungeröstet 6—9 Proc. Mangan hat, und enthält stets ungefähr 5 Proc. Kohlenstoff und 7—11 Proc. Mangan. Das Schwedische wird zu Schisshyttan und Ramshyttan in Dalarne aus Magneteisenstein mit 11—13 Proc. Mangan, gattirt mit einem manganreichen Eisengranate, dargestellt und enthält eben so vielen Kohlenstoff wie das Vorige, aber bis 13 Proc. Mangan. In Russland wird Spiegeleisen zu Nischne Tagilsk im Ural aus wenig Mangan haltendem Eisenstein mit Zusatz von eisenhaltigem Braunit producirt. Versuche den Mangangehalt dieser Eisensorten durch Zuschlag von Manganerzen zu der Beschickung zu erhöhen, sind in Deutschland, Schweden und England immer ohne Erfolg gewesen, indem fast alles Mangan in die Schlacke und nur sehr wenig in das Roheisen ging. Der Grund liegt darin, dass sich Manganoxydul sehr begierig mit Kieselerde verbindet und sich durch Kohle allein nur äusserst schwierig zu Metall reduciren lässt, dass zur leichteren Reduktion vielmehr die Vermittelung von metallischem Eisen in innigstem Contakte mit den Manganoxyden erforderlich ist. Diese Bedingung wird in den erwähnten Erzen im

Siegenschen, Schweden und Russland erfüllt; sie kann aber auch auf angemessene Weise künstlich herbeigeführt werden, was auf mehrfache Weise versucht worden ist. So wurde nach Henderson's Verfahren mehrere Jahre lang auf der Phönix-Hütte bei Glasgow sogenanntes Ferromangan durch Reduktion von kohlensaurem Manganoxydul und Eisenoxyd mit Kohle in einem Flammofen gemacht und eine Probe davon bestand aus 4.8 Kohlenstoff, 21.0 Mangan und 73.21 Eisen, doch war die Operation nicht lohnend. Von Prieger wurde gleichfalls Ferromangan dargestellt durch Zusammenschmelzen von Roheisen-Granalien, Braunstein und Glas mit Kohle in Graphittiegeln, die 30–50 Pfd. fassen konnten, doch war auch diese Produktion zu kostspielig. Das erhaltene Produkt soll bis 60 Proc. Mangan, aber nur Spuren von Kohlenstoff enthalten haben, was bei der Schwerschmelzbarkeit des Mangans und des reinen Eisens nicht sehr wahrscheinlich ist. Endlich möge noch erwähnt werden, dass auch schon früher von Brunner auf eine andere Weise Mangan-Metall, nämlich durch Reduktion von Manganfluorür durch Natrium, ähnlich wie bei der Aluminiumfabrikation, erhalten wurde. Alle diese künstlichen Verfahren haben nicht den commerciellen Anforderungen einer Produktion im Grossen entsprochen. Diese zu erfüllen scheint erst seit etwa 3 Jahren dem Hüttendirektor Lambert v. Pantz in Krain gelungen zu sein, indem derselbe aus einem Gemenge von Eisenerzen und Manganerzen im Hohofen Roheisen erbläst, welches bis 35 Proc. Mangan enthält. Auf der Wiener Ausstellung befand sich eine sehr interessante Sammlung dieser Produkte. Die vorgelegten Proben von Kohlenstoff-Mangan-Eisen enthielten 7, 10, 15, und 23, 28, 30 und 33 Proc. Mangan, die Ersteren mit unter 5 Proc., die Letzteren mit über 5 Proc. Kohlenstoff. Jene haben ganz das krystallinische Aussehen des Spiegeleisens und sind magnetisch, diese zeigen einen fast dichten Bruch und sind unmagnetisch. Diese grossen physikalischen Verschiedenheiten beweisen, dass diese manganreichen Verbindungen kein Spiegeleisen mehr, sondern eine ganz neue Art von Roheisen sind, die man zweckmässig Manganeisen und nicht Ferromangan nennen wird, weil das Eisen immer noch bei Weitem prädominirt und das vorgesetzte Wort nur die besondere Art bezeichnet. Schliesslich legte Redner noch Analysen von Manganeisen vor, welche 22.46, 23.48, 28.70, und 35.04 Proc. Mangan mit respective 5.33, 5.31, 5.28 und 5.27 Proc. Kohlenstoff nachwiesen.

Professor Dr. Pfeffer sprach über Beziehung des Lichtes zur Regeneration von Eiweissstoffen aus dem beim Keimen der Papilionaceen gebildeten Asparagin.

Der Vortragende hat in einer früheren Arbeit nachgewiesen, dass beim Keimen der Papilionaceen aus den Reserveproteinstoffen

Asparagin entstehe, welches zu den wachsenden Organen des Pflänzchens wandert, in denen wieder Eiweissstoffe aus demselben gebildet werden (Jahrb. f. wiss. Botanik Bd. VIII). Das Asparagin vermittelt nur die Translocation der in Reserve aufgespeicherten Eiweissstoffe und verschwindet mit deren Entleerung aus den Samenlappen, wenigstens wenn die Pflanzen am Lichte cultivirt werden, während im Dunkeln gezogene Pflanzen noch massenhaft Asparagin enthalten, wenn sie endlich zu Grunde gehen. Bereits in der oben citirten Abhandlung wurde wahrscheinlich gemacht, dass die Beleuchtung nur in einer indirekten Beziehung zur Regeneration von Eiweissstoffen aus dem Asparagin stehe und weitere Versuche haben dieses schlagend erwiesen.

Wenn unter Anwendung des gesammten Stickstoffs, wie das in der Pflanze so ziemlich zutrifft, aus Eiweissstoffen Asparagin hervorgeht, so muss eine gewisse Menge von Kohlenstoff und auch etwas Wasserstoff abgetrennt, bei Bildung von Proteinstoffen aus dem Asparagin aber umgekehrt addirt werden. Eine im Dunkeln keimende Pflanze hat ihre stickstofffreien Reservestoffe bereits consumirt, wenn sie noch ein grosses Quantum Asparagin enthält, das nun auch in der Pflanze als solches verbleibt, weil kein disponibeles Material vorhanden ist, welches die zur Regeneration im Eiweissstoffe nöthige Menge von Kohlenstoff und Wasserstoff liefern könnte. Solches geeignete Material wird aber am Licht durch den Assimilationsprozess aus Kohlensäure und Wasser in der Pflanze producirt und desshalb verschwindet auch unter diesen Verhältnissen das Asparagin allmählich vollkommen.

In der That bleiben auch die am Licht cultivirten Papilionaceen von Asparagin angefüllt, wenn sie in einer kohlensäurefreien Atmosphäre gehalten werden, ihnen also die Möglichkeit abgeschnitten ist organische Substanz zu produciren. In diesem Verhalten liegt aber der genügende Beweis für die oben namhaft gemachte indirekte Beziehung der Beleuchtung zur Regeneration von Eiweissstoffen aus dem Asparagin. Ein weiteres Argument liefert *Tropaeolum majus*, bei dem das Asparagin überhaupt nur in den ersten Phasen des Keimungsprozesses auftritt und normalerweise verschwindet, ehe die stickstofffreien Reservestoffe entleert sind. Dem entsprechend verhalten sich nämlich die Keimpflanzen bezüglich der Bildung und des zeitigen Verschwindens des Asparagins vollkommen gleich, ob sie am Licht oder im Dunklen gezogen werden.

Chemische Section.

Sitzung vom 15. November 1873.

Vorsitzender: Dr. Wachendorff.

Anwesend: 9 Mitglieder.

Dr. Wallach spricht über eine von ihm in Gemeinschaft mit

Hrn. Boehringer ausgeführte Arbeit, die Einwirkung von Cyankalium auf Crotonchloral betreffend. Zweck der Arbeit war auf diesem Wege die noch unbekannte Dichlorcrotonsäure darzustellen, entsprechend wie durch Einwirkung von Cyankalium auf Chloral bei Gegenwart von Alkohol Dichloressigsäureäther erhalten wird. Bei der Reaction entstand aber nicht der Aether der Bichlorcrotonsäure, sondern der Aether der Monochlorcrotonsäure. Dieselbe ist von Sarnow schon durch Reduction von Trichlorcrotonsäure mit Zink und Wasser dargestellt worden. Aus dem Monochlorcrotonäther konnte durch Verseifen mit wässriger Salzsäure bei 150° leicht freie Monochlorcrotonsäure — Schmelzpunkt 96° — dargestellt werden.

Der Umstand, dass die dreifach substituirten Derivate der Crotonsäure bei allen Reactionen so leicht 2 Chlor abgeben, während 1 Chlor festgebunden bleibt, spricht dafür, dass die Trichlorcrotonsäure aus Crotonchloral das Chlor in unsymmetrischer Vertheilung enthält. Ueber die wahrscheinliche Constitution dieser Trichlorcrotonsäure und der aus ihr erhaltenen Monochlorcrotonsäure werden von dem Vortragenden noch einige Bemerkungen hinzugefügt.

Dr. Wallach macht sodann eine vorläufige Mittheilung über eine von ihm begonnene Untersuchung, die Einwirkung von PCl_5 auf Amide betreffend.

Es ist bekannt, dass PCl_5 Wasser entziehend wirken kann, dass er z. B. Acetamid leicht in Acetonitril überführt. Aus neueren Arbeiten glaubte der Vortragende den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Alkoholgruppe sich der Einwirkung von PCl_5 gegenüber beständiger zeige als die H_2O-Gruppe und legte sich die Frage vor, wie PCl_5 sich z. B. gegen Säureamide verhalten würde, wenn die Möglichkeit der directen Wasserentziehung nicht gegeben wäre. Durch Einwirkung von PCl_5 auf Oxamid sollte unter Wasseraustritt Cyan entstehen; bei Einwirkung von PCl_5 auf Aethyloxamid musste Alkohol durch PCl_5 entzogen werden, wenn Cyan entstehen sollte und da das der Analogie nach unwahrscheinlich war, so wurden die zu beschreibenden Versuche unternommen, bei deren Ausführung, namentlich bei dem analytischen Theil, sich anfänglich Herr Beese betheiligte.

Durch Einwirkung von PCl_5 auf Aethyloxamid entsteht unter lebhafter Salzsäureentwicklung neben $POCl_3$ das salzsaure Salz einer Base, welche, durch KOH abgeschieden, bei 217° constant siedet. Die Flüssigkeit ist in reinem Zustande farblos, löslich in Alkohol, Aether und viel Wasser; beim Kochen mit letzterem wird sie zersetzt. Die Verbindung ist sauerstofffrei, enthält aber noch Chlor. Sehr zahlreich ausgeführte Analysen ergeben mit grosser Annäherung als empirische Formel $C_6H_9ClN_2$. — Der Mechanismus

der stattgehabten Reaction wäre demnach in folgender Weise aufzufassen. Der Sauerstoff des Aethyloxamids wir durch den PCl_5 als $POCl_3$ herausgenommen und vorübergehend durch Cl ersetzt. Aus

$$\begin{array}{l} CO.NHC_2H_5 \\ | \\ CO.NHC_2H_5 \end{array} \quad \text{wird} \quad \begin{array}{l} CCl_2.NHC_2H_5 \\ | \\ CCl_2.NHC_2H_5 \end{array}$$

Dass die Reaction zwischen PCl_5 und Säureamiden ein derartiges Stadium durchmacht, dafür liegen schon alte, nur wieder in Vergessenheit gerathene Thatsachen vor. So giebt u. a. Gerhardt an dass bei Einwirkung von PCl_5 auf Benzamid nicht sogleich Benzonitril, sondern zunächst die Verbindung $C_6H_5CCl_2NH_2$ entsteht, welche dann erst beim Erwärmen unter HCl-Abspaltung jenes liefert.

Mit noch grösserer Leichtigkeit zersetzt sich aber die aus dem Oxamid entstandene intermediäre Verbindung unter HCl-Austritt, indem der N in doppelte Bindung mit C tritt. Es entsteht aber nicht sogleich die vollständig Chlorfreie Verbindung

$$\begin{array}{l} \;/\!\!/ N \diagdown \\ C-C_2H_4 \\ | \\ C-C_2H_4 \\ \;\backslash\!\!\backslash N \diagup \end{array}$$

sondern auf der einen Seite des Moleküls bleibt 1 Cl und man hat

$$\begin{array}{l} \;\diagup Cl \\ C=N-C_2H_5 \\ | \\ C-C_2H_4 \\ \;\backslash\!\!\backslash N \diagup \end{array}$$

als wahrscheinlichste Formel für den neuen Körper anzunehmen, dessen salzs. Salz bei der Reaction entsteht.

Das Verhalten der Verbindung ist das einer tertiären Base. Sie giebt ein schön krystallisirendes Platinsalz und verbindet sich mit Alkohol-Bromiden und Jodiden, aus deren Zahl namentlich die Jodmethylverbindung sich auszeichnet. Auch Polybromide und Polyjodide sind dargestellt worden. In ihrem ganzen Verhalten, namentlich gegen freies Brom und gegen Metallsalze, mit welchen sie zum Theil prachtvoll krystallisirende Verbindungen eingeht, erinnert die Base sehr an die Alkaloïde der Nicotinreihe und der Vortragende weist darauf hin, dass jener Gruppe von Alkaloïden, welche auch tertiäre Basen mit 2 Stickstoffatomen sind, vielleicht eine sehr ähnliche Constitution zukomme, wie der in Rede stehenden Verbindung.

Weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand zu machen, so wie überhaupt über die Einwirkung von PCl_5 auf Verbindungen, welchen direct nur eine Hydroxylgruppe, nicht ein ganzes Molekül Wasser entzogen werden kann, behält sich der Vortragende vor,

und spezialisirt einige Versuche welche in dieser Richtung anzustellen besonderes Interesse zu haben scheint.

Dr. Böttinger machte sodann vorläufige Mittheilungen über die Zersetzung der Brenztraubensäure in saurer Lösung.

Als Mitglied wurde in die Gesellschaft aufgenommen: Herr Dr. Dahm.

Medicinische Section.

Sitzung vom 17. November 1873.

Vorsitzender: Prof. Rindfleisch.

Anwesend: 15 Mitglieder und 2 Gäste.

Vorstandswahl pro 1874. Prof. Rühle wird zum Vorsitzenden, Dr. Leo zum Secretair und Dr. Zartmann zum Rendanten gewählt.

Die Dr. Dr. Diedolf, Seidel und Rudolf Müller werden zu ordentlichen Mitgliedern gewählt.

Prof. Saemisch stellt einen Kranken mit partieller Paralyse beider Musculi orbiculares palpebrarum vor.

Prof. Busch macht eine Mittheilung über die sehr seltene Erkrankungsform des Hydrops genu intermittens. Bis jetzt sind nur einige Fälle dieser merkwürdigen Erkrankung durch die von Löwenthal, Bruns und Grandidier in der Berliner klinischen Wochenschrift mitgetheilten Beobachtungen bekannt geworden. Diese Fälle gleichen sich untereinander und dem von B. beobachteten in ihrem Verlaufe bis auf einige unwesentliche Punkte ausserordentlich. Unser Fall betraf eine sehr kräftige Dame in mittleren Jahren, welche an einem von Malaria-Einflüssen freien Orte lebte und welche, ein leichtes Stottern abgerechnet, keine körperliche Anomalie darbot. Vor mehreren Jahren war das Uebel zuerst ohne äussere Veranlassung aufgetreten (genau konnte der Termin nicht angegeben werden) und hatte seither unwandelbar denselben typischen Verlauf eingehalten. Alle 13 Tage trat ohne fieberhafte Erscheinungen ein Wasser-Erguss in beiden Kniegelenken ein, welcher ganz allmälig drei bis vier Tage zunahm und dann ebenso allmälig wieder abnahm, so dass nach 7 Tagen die Kniegelenke wieder leer waren. Schmerz war bei dieser Anschwellung nicht vorhanden, sondern nur ein gewisses Gefühl von Spannung zu der Zeit, wenn die Füllung der Gelenke am bedeutendsten war. Sehr gross wurde die Anschwellung überhaupt nicht, aber doch so, dass ein deutliches Tanzen der Patella zu bemerken war. Die Bewegung in Streckung

und Beugung war auch bei der stärksten Füllung nicht behindert, auch konnte die Patientin auf ebener Erde ohne Beschwerden gehen. Nur wenn sie bei starker Füllung bergab oder treppab ging, war eine geringe Unsicherheit vorhanden, wie es auch natürlich ist, da dann das Sesambein und die Sehne des Kniestreckers auf dem beweglichen Wasser schaukelte. Der Eintritt der Erkrankung fand so regelmässig statt, dass die Menstruation auf ihn keinen Einfluss ausübte; dieselbe Schwellung trat ein, wenn der Hydrops mit der Menstruation zusammenfiel und wenn er eine freie Zeit traf. Dasselbe ist bei den drei früher beobachteten Fällen, welche bei Frauen vorkamen, der Fall gewesen, nur bei einer blieben die Wasserergiessungen zur Zeit der Schwangerschaft aus. — Als die Patientin zum ersten Male in der freien Zeit untersucht wurde, zeigte es sich, dass die Synovialis nicht intact geblieben war. An den der Betastung zugänglichen Stellen auf den Seiten der Condylen konnte man ziemlich starke Sprossen und Frangen durchfühlen, welche auch bei Beugung und Streckung ein deutliches Crepitiren veranlassten. Der Beobachtung wegen wurde zuerst der Verlauf eines Anfalles abgewartet. Genau an dem Tage, welchen die Patientin vorhergesagt, trat die erste Wasserergiessung ein und schwand ebenso wieder am siebenten Tage. Da bei der Patientin bisher vergeblich leichte äussere Hautreize, und ebenso vergeblich eine Chinin- und eine Arsenik-Kur angewendet worden war, da ferner deutlich anatomische Veränderungen in dem Gewebe der Synovialis nachweisbar waren, so wurde beschlossen, zunächst die stärkste äussere Ableitung auf die Haut anzuwenden, um möglichste Rückbildung der hervorgesprossten Frangen zu erreichen und danach Chinin in grossen Gaben zu reichen. Es wurde zunächst am ersten freien Tage auf jedem Knie, jederseits von der Patella ein tüchtiger Glüheisenstreifen mit einem prismatischen Eisen gezogen und dann der Patientin strenge Bettruhe anempfohlen. In Folge dieses Verfahrens blieb zum ersten Male der folgende Anfall aus. Da aber schon in einem andern Falle das Glüheisen keine Heilung hervorgebracht hatte, so wurde nach Ablauf einer Woche täglich ein halber Gramm Chinin gegeben. Sechs Wochen lang hütete die Patientin das Bett und eben so lange wurden die Glüheisenstreifen in Eiterung erhalten. Als die Kranke entlassen wurde, hatten sich die Frangen des Synovialis wesentlich zurückgebildet, aber ein leichtes Knarren war bei Bewegungen noch fühlbar. Es wurde deswegen empfohlen ein Kniestück von Gummizeug zu tragen, um noch eine leichte Compression auszuüben und ferner regelmässig an dem Tage, an welchem der Anfall hätte eintreten sollen, eine Dosis Chinin zu nehmen. Sieben Monate nach der Entlassung stellte sich die Dame wieder vor, sie war von jedem Anfalle frei geblieben, aber noch immer waren leichte Rauhigkeiten der Synovialis vorhanden. Seither sind wieder vier Monate vergangen

und da bis jetzt keine Nachricht eingelaufen ist, wie für den Fall eines Recidives verabredet wurde, so scheint das Uebel bis jetzt gehoben zu sein.

Dr. Madelung sprach über Erweichung des Knochencallus durch Erysipelas. Er beabsichtigt nach Anstellung weiterer Experimente den Vortrag anderweit zu veröffentlichen.

Prof. Saemisch berichtete über einige Fälle von acuten Accomodationsstörungen, verbunden mit Erweiterung der Pupillen, Kratzen im Halse, Durst etc., welche ihr Entstehen diphtheritischer Infection verdankten, ohne dass die deutlichen Erscheinungen der Angina diphtheritica aufgetreten waren.

Allgemeine Sitzung vom 1. December 1873.

Vorsitzender: Professor Rindfleisch.

Anwesend: 26 Mitglieder.

Prof. Finkelnburg zeigte eine neue Methode der Prüfung auf thierische Pigmente resp. Chromogene, — speciell auf Gallen- und Harn-Farbstoff in diluirten farblosen Lösungen, wie solche z. B. bei Jauche-Zutritt zu Brunnen- oder Flusswässern entstehen. Die bisherigen Methoden, letztere auf verunreinigende organische Substanzen zu untersuchen, leiden alle an dem Mangel, dass sie kein Licht auf die Herkunft und auf die chemische Constitution der organischen Stoffe werfen, — daher auch zur Frage ihres deletären Charakters als möglicher Vermittler miasmatischer Gährungs-Vorgänge keinen befriedigenden Aufschluss ertheilen. Es handelt sich dabei vorzüglich um Ermittelung der stickstoffhaltigen, leicht spaltbaren, also vorzugsweise fäulnissfähigen Verbindungen, welche theils zur Reihe der eiweissartigen Körper und deren Derivate, theils zur Kategorie der sogen. Extractiv- und Pigmentstoffe gehören. Um das Vorhandensein dieser Stickstoff-Verbindungen quantitativ ohne Elementar-Analyse zu bestimmen, hat man neuerdings 2 verschiedene Wege eingeschlagen: Wanklyn verwandelt durch Kochen mit Kalilauge und übermangans. Kali sämmtlichen Stickstoff in Ammoniak, welches er im Destillate mittels des Nessler'schen Reagens colorimetrisch bestimmt; — Fleck in Dresden benutzt die leichte Reducirbarkeit des gelösten Silberoxyds gerade durch die erwähnte Reihe leicht spaltbarer N-Verbindungen, um die Menge der Letzteren mittels eines Titrir-Verfahrens zu bestimmen. Eine alkalische Auflösung von Silberoxyd in unterschwefligsaurem Natron, deren Titer-Gehalt mittels Jodkalium-Lösung festgestellt ist, wird mit der zu untersuchenden Flüssigkeit gekocht und alsdann das unzersetzt in Lösung gebliebene Silberoxyd einer Restbestim-

mung durch Fällung mit derselben Jodkalium-Lösung unterworfen. Wanklyn's Methode gewährt ein positiveres Ergebniss betreffs der vorhandenen N-Menge, ist aber ein für die hygieinische Praxis zu umständliches Verfahren. Die Fleck'sche Bestimmungsweise ist expeditiver und liefert hinreichend genaue Vergleichs-Grössen, um den Reinheits- oder Verunreinigungs-Grad eines Trinkwassers mit einer für hygieinische Zwecke befriedigenden Präcision zu ermitteln. Bei wiederholter Prüfung und Anwendung dieses Verfahrens nun ergab sich dem Vortragenden eine Erscheinung, auf welche Fleck selbst gemäss mündlicher Mittheilung aufmerksam geworden, — die Bildung eines röthlichen Farbenstiches in einigen derjenigen Brunnenwässer, welche sich durch starke Silber-Reduction und durch gleichzeitigen Ammoniak-Gehalt als der Infection verdächtig zeigten. Die Vermuthung, dass diese Farben-Erscheinung vielleicht mit der Entwicklung eines excrementiellen Farbstoffes zusammenhänge, fand der Vortragende durch eine Reihe vergleichender Versuche mit animalischen und vegetabilischen Fäulniss- und Verwesungs-Producten nicht nur vollkommen bestätigt, sondern es ergab sich dabei eine Reihe überraschend charakteristischer Reactions-Erscheinungen für die thierischen Secretions-Pigmente, deren Verwerthung für die hygieinische Wasser- und Boden-Diagnostik eine sehr lohnende zu werden verspricht. Sowohl Harn wie Galle besitzen, wie sich bei dieser Untersuchung herausstellte, ausser ihren sichtbaren Pigmenten einen bis dahin ungekannten Reichthum an Chromogenen, deren Aufschliessung und Entwicklung am vollständigsten auf die Weise gelang, dass ihre verdünnten Lösungen zunächst mit Salzsäure einige Minuten hindurch gekocht, dann mit Aetznatronhydrat alkalisch gemacht und hierauf mit dem Fleck'schen Silber-Reagens im Ueberschusse, 1:10, wieder zum Kochen gebracht wurden. Handelt es sich um die Untersuchung eines Trinkwassers, so concentrire man dasselbe durch Eindampfen im Sand- oder Wasserbade bis auf $^1/_4$ seines Volums, wodurch es zugleich von den bei der Prüfungs-Reaction störenden Erd-Carbonaten befreit wird, und verfahre mit dem Filtrate dann weiter in der vorhin angegebenen Weise. Die Erscheinungen beim Kochen mit der Silberlösung charakterisiren sich zunächst durch das Entstehen eines hellbraunen Pigmentes, welches in Lösung bleibt und neben welchem sich bei stärkerem Chromogen-Gehalte ein braunrother Niederschlag ausbildet. Das in Lösung gebliebene Pigment verwandelt sich an der Luft allmählich in ein dunkles Grün, welches bei dem Derivate von Harnfarbstoff dauernd bleibt, während es bei demjenigen der Galle nach spätestens 24 Stunden sich in eine farblose Flüssigkeit mit schwärzlichen Flocken zersetzt. Das sich zunächst bildende braune gelöste Pigment verschwindet auf Zusatz überschüssiger Mineral- oder Essigsäure vollständig,

und ist alsdann nicht mehr durch Alkalisirung wiederherstellbar. Dagegen verhält sich das durch Lufteinwirkung (Oxydation) aus dem anfänglichen Braun entstandene Grün gegen Säure-Zusatz ganz unveränderlich.

Da eine Reihe von Versuchen mit den verschiedensten pflanzlichen Farbstoffen den Nichteintritt dieser Reactions-Erscheinungen ergab, so bilden letztere ein hinreichend charakteristisches Erkennungsmittel für thierische, d. h. excrementielle Infection in Brunnen- oder Bodenauszugs-Wässern und zeigen das Vorhandensein der anerkannt gesundheitsgefährlichsten Fäulnissstoffe in derselben an.

Derselbe Vortragende berichtete sodann über die Anwendung specifischer Gewichts-Bestimmungen von Brunnenwässern behufs Verfolgung ihrer örtlichen und zeitlichen Lösungs- und Härte-Schwankungen. Mittels eines Geissler'schen Aräometers, welches gestattet halbe Zehntausendtheile leicht abzulesen, bestimmte er in regelmässigen Intervallen bei wechselndem Rheinwasserstande und Regenfalle das specif. Gewicht einer Reihe von Bonner Brunnenwässern, und fand dieses Verfahren für den bezeichneten Zweck ebenso indicativ wie die bisher dazu üblichen chemischen Härte-Bestimmungen, welche auch bei Wahl der einfachsten Methode immer sehr zeitraubend sind, wenn es sich um Gewinnung grösserer Vergleichsreihen handelt. Die nachfolgende vom Vortragenden vorgelegte Vergleichs-Tabelle des specif. Gewichtes von 15 Bonner Brunnenwässern verschiedener Rhein-Entfernung während 8 Monaten im Vergleiche mit dem jedesmal gleichzeitigen Gewichte des Rheinwassers einerseits und der Vorgebirgs-Quellen anderseits ergibt, wie man sieht, die entschiedenste Bestätigung des schon früher vom Vortragenden aufgestellten Gesetzes, dass das Grundwasser im Rheinthal-Gerölle proportional mit der Entfernung vom Rheine an Menge der Lösungs-Bestandtheile regelmässig wachse bis zu einer Maximal-Grenzlinie, welche je nach dem überwiegenden Einflusse der Thalströmung oder des directen Gebirgs-Zuflusses etwas variirt, doch immer eine Minimal-Entfernng von 940 Meter vom Rheine innehält. Jenseits der jeweiligen Maximal-Linie geht dann das specif. Gewicht der Brunnenwässer wieder herab bis zu demjenigen der Gebirgs-Quellen, welches sich theilweise geringer stellt als dasjenige des Rheinwassers.

Der Vortragende findet sich durch seine Beobachtungen in der Annahme bestärkt, dass das Grundwasser im gesammten Rheinthal-Gerölle zusammenhängend mit dem sichtbaren Flusse eine thalwärts strömende Bewegung verfolge und sich ähnlich zum Rheine verhalte wie die in Gebirgsthälern unterirdisch sich abwärts bewegenden Bodenwässer bis zu den oberirdisch herabflies-

Vergleichs-Tabelle des specif. Gewichtes Bonner Brunnenwässer.

Zeitpunkte der Messung: 1873:	28. April.	28. Mai.	27. Juni.	27. Juli.	26. August.	25. Septbr.	25. Octbr.	24. Novbr.
Menge des während der vorhergehenden 30 Tage gefallenen Regens, in CC. auf 1 Q.-F. Fläche:	3600	2800	4700	3500	6900	3100	3300	400
Pegelhöhe des Rheinwassers am Messungstage: (Meter:)	3,53	3,03	3,40	3,03	2,38	2,75	2,33	1,65
1) Rheinwasser:	1,00040	1,00045	1,00040	1,00045	1,00050	1,00050	1,00055	1,00060
2) Brunnen in der Rheingasse, 60 Mtr. v. Rheine entf.	» 45	» 45	» 50	» 45	» 45	» 60	» 55	» 50
3) » » » Giergasse, 100 » » » »	» 55	» 60	» 55	» 60	» 55	» 60	» 60	» 60
4) » am Belderberg, 180 » » » »	» 65	» 65	» 70	» 70	» 60	» 65	» 65	» 75
5) » » Viereckplatz, 250 » » » »	» 70	» 75	» 70	» 75	» 60	» 70	» 70	» 75
6) » » Minoritenplatz, 300 » » » »	» 80	» 80	» 85	» 85	» 60	» 75	» 75	» 80
7) » » Stern-Hôtel, 375 » » » »	» 75	» 80	» 80	» 80	» 65	» 80	» 80	» 85
8) » » Bendenweg, 450 » » » »	» 90	» 95	» 95	» 100	» 85	» 95	» 95	» 100
9) » » Münsterplatz, 625 » » » »	» 90	» 110	» 100	» 110	» 100	» 105	» 105	» 115
10) » » Bahnhof, 750 » » » »	» 120	» 130	» 125	» 130	» 110	» 125	» 125	» 130
11) » a. d. Poppelsd. Allee, Nro. 23. 775 » » » »	» 130	» 135	» 130	» 135	» 120	» 130	» 135	» 145
12) » » » Meckenh.-Str., 900 » » » »	» 145	» 150	» 140	» 145	» 115	» 140	» 140	» 150
13) » » » Bachstrasse, 940 » » » »	» 160	» 160	» 145	» 145	» 120	» 145	» 145	» 155
14) » » » Colmantstrasse, 1100 » » » »	» 145	» 155	» 150	» 140	» 110	» 150	» 140	» 145
15) » » » Poppelsd. Allee, 1150 » » » »	» 125	» 130	» 120	» 125	» 100	» 115	» 110	» 120
16) » » » Kirche zu Poppelsdorf. 1600 » » » »	» 75	» 80	» 85	» 90	» 80	» 85	» 80	» 90
17) Quelle a. d. Schützen-Villa, 1550 » » » »	» 75	» 60	» 50	» 55	» 45	» 50	» 60	» 80
18) Duisdorfer Leitung (Markt-Fontaine).	» 40	» 35	» 35	» 30	» 25	» 25	» 30	» 40

0,00005 specif. Gew.-Zunahme entspricht annähernd 1 Härtegrade.

senden Bächen. Dafür spricht unter Anderem auch die schlechte überharte Beschaffenheit des Brunnenwassers an solchen Punkten, wo die supponirte Strömung des Thal-Grundwassers durch scharf vorspringende Basalt- oder Trachyt-Kegel unterbrochen und eine stagnirende Grundwasser-Bucht gebildet wird, — z. B. dicht am südlichen Fusse des Godesberges, wo alle Brunnen, obgleich in den Rheinthal-Kies hinabreichend, ein weit schlechteres Wasser liefern als diejenigen der östlichen Dorfgegend, welche im Bereiche der freieren Thalströmung liegt. Selbstverständlich fällt dieser Nachtheil weg, wenn an solchen Punkten reichliche Gebirgsquellen dem Grundwasser die fehlende Erneuerung und Bewegung zuführen, — wie diess z. B. in der Gebirgsbucht bei Lannesdorf der Fall ist. Eine genauere Kenntniss dieser Grundwasser-Strömungen würde nicht blos ein allgemeines hydrographisches Interesse darbieten, sondern auch für gewisse hygieinische Fragen bedeutungsvoll sein, da es besonders in Städten nicht gleichgültig ist zu wissen, ob und in welcher Richtung sich die Bodenlauge fortbewege.

Geh.-Rath von Dechen machte folgende Mittheilung: Carl Friedrich Naumann ist am 26. November d. J. in Dresden nach kurzem Krankenlager verschieden. Es ist der dritte herbe Verlust, den die mineralogischen Wissenschaften in unserem Vaterlande erleiden, nachdem ihm in diesem Jahre bereits August Breithaupt in Freiberg und Gustav Rose in Berlin vorausgegangen sind. C. F. Naumann war als der älteste der drei Söhne des berühmten Kapellmeisters und Componisten Joh. Gottlieb Naumann in Dresden am 30. Mai 1797 geboren, welche sich alle den Wissenschaften widmeten. Der jüngste starb zuerst als Professor der Mathematik in Freiberg, der zweite vor zwei Jahren, als Professor der Medizin und langjähriger Director der Klinik hier in Bonn hochgeschätzt als Gelehrter und als Mensch von allen, die ihn gekannt haben. Der älteste der Brüder ist ihnen jetzt gefolgt. Nachdem er eine vorzügliche klassische Rildung in Schulpforta erhalten und seine Studien in Jena, Freiberg und Leipzig vollendet hatte, wurde er 1819 zum Doctor der Philosophie promovirt. In den Jahren 1821 und 1822 bereiste er Norwegen. Die geognostischen Beobachtungen, welche er auf dieser Reise gesammelt hatte, erschienen in 2 Bänden 1824 und machten ihn dem mineralogischen Publikum als einen unbefangenen, scharfsinnigen Beobachter und als einen rüstigen und unermüdlichen Wanderer bekannt. Als zweite Frucht dieser Reise sind die Andeutungen zu einer Gesteinslehre zu betrachten, welche er in demselben Jahre herausgab. In den folgenden Jahren finden wir Naumann als Privatdocenten in Jena und Leipzig bis er 1826 als Professor an die Bergakademie zu Freiberg berufen wurde. Diese Stellung vertauschte er 1842 mit der Pro-

fessur der Mineralogie und Geognosie in Leipzig, welche er nach rühmlichster Lehrthätigkeit vor zwei Jahren niederlegte, um sich ganz seinen wichtigen schriftstellerischen Arbeiten zu widmen und den Abend seines Lebens in seiner Vaterstadt Dresden zu verleben.

Seine Arbeiten zeigen, dass er in allen Zweigen der mineralogischen Wissenschaften die Meisterschaft errungen hat. Schon der 1826 erschienene Grundriss der Krystallographie begründete seinen wissenschaftlichen Ruf für alle Zeiten. Die gründliche systematische und mathematische Behandlung des Gegenstandes führte zu einer sicheren und höchst einfachen Bezeichnung der Krystallflächen, welche sich nach und nach in ganz Deutschland allgemein eingebürgert hat und überall benutzt wird. Der berühmte amerikanische Mineralog Dana hat dieselbe im Wesentlichen, wenn auch mit einigen Veränderungen angenommen, die sich weniger als Verbesserungen betrachten lassen. Dieser Arbeit folgte 1828 das Lehrbuch der Mineralogie, 1830 das Lehrbuch der reinen und angewandten Krystallographie, worin in streng mathematischer Weise die in dem Grundrisse befolgte Methode begründet und weiter ausgeführt wurde. Im Jahre 1834 erhielt Naumann von der Regierung den ehrenvollen Auftrag, eine geognostische Karte des Königreiches Sachsen herauszugeben, zu welcher schon seit 50 Jahren Materialien gesammelt worden waren. Es zeigte sich bald, dass diese ungenügend waren und dass nur eine neue Untersuchung des Landes eine den Anforderungen der Wissenschaft genügende Arbeit liefern konnte. Diese grosse Arbeit hat Naumann, schliesslich unter der Theilnahme von Bernhard von Cotta in dem Masse gefördert, dass die 12 Sectionen der Karte von 1836 bis 1844 erscheinen und in einem Uebersichtsblatt ihren Abschluss finden konnten. In den Erläuterungen zu den einzelnen Sectionen findet sich ein Schatz der gründlichsten und scharfsinnigsten geognostischen Beobachtungen, die nach vielen Richtungen die Wissenschaft erweiterten.

Kaum war diese grosse Arbeit vollendet, so lieferte Naumann 1846 in den Elementen der Mineralogie ein Werk, welches so sehr dem Bedürfnisse entsprach und sich bald einen so hohen Ruf erwarb, dass es in einem 25jährigen Zeitraume nicht weniger als 8 Auflagen erlebt hat. Jede Auflage führte die Elemente bis auf den neuesten Stand der Forschung, keine Berichtigung fehlte, die neuesten Untersuchungen fanden ihre richtige Stelle. So ist dieses Werk den Lehrern ein treuer und zuverlässiger Rathgeber, keinem Schüler der Mineralogie in Deutschland unbekannt geblieben. Nur wenige Jahre weiter und es erscheint nun auch ein ausführliches Lehrbuch der Geognosie, dem grössten Geologen Deutschlands Leopold von Buch gewidmet, in zwei Bänden 1850 und 1854. Ausser einer Gesammt-Uebersicht alles vorhandenen Materials wird der Werth dieses Werkes durch viele eigene Forschungen am Rhein, in Frankreich,

Italien und in den Alpen erhöht. Die zweite Auflage des 1. Bandes erschien schon 1858. Der Umfang des Werkes wuchs aber in dem Maasse, dass der zweite Band 1862 die Aufgabe nicht erschöpfte und von dem dritten Bande drei Lieferungen 1866 bis 1872 ausgegeben wurden. Die den Schluss bringende 4. Lieferung fehlt noch, ihre Vollendung war dem immer strebenden, nie rastenden Forscher nicht gegönnt. Noch an dem Tage des nicht geahnten Todes beschäftigten ihn die Gedanken an seine wissenschaftlichen Arbeiten, an die geognostischen Excursionen, welche er im Frühjahre wieder aufnehmen wollte und die er bis vor wenigen Monaten mit seltenster Rüstigkeit ausgeführt hatte.

Von kleineren Arbeiten wären zwei ältere zu erwähnen: über den Quincunx als Grundgesetz der Blattstellung vieler Pflanzen, 1845, und über die cyclocentrische Conchospirale, 1849, anzuführen, welche die Vielseitigkeit seiner wissenschaftlichen Bestrebungen und zwei neuere: die geognostische Beschreibung des Kohlenbassins von Flöha, 1864, die geognostische Karte des erzgebirgischen Bassins vom Königreich Sachsen nebst Erläuterung, 1866, und der Umgegend von Hainichen, 1871, welche den fortdauernden Eifer, die geologischen Verhältnisse des vaterländischen Bodens zu erforschen, nachweisen.

Die allgemeinste Anerkennung und die Verehrung seiner Fachgenossen war Naumann seit langer Zeit gesichert, sie fand einen einstimmigen und lauten Ausdruck, als sein Doctor-Jubiläum im Jahre 1869 während der General-Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Heidelberg gefeiert wurde. Die Hochachtung und die Zuneigung seiner Collegen an der Universität hat ihm bei seinen eminenten wissenschaftlichen Verdiensten um so weniger gefehlt, als dieselben nur von seiner Bescheidenheit übertroffen wurden.

Er war eine heitere Natur und Humor ein charakteristischer Zug seines Wesens. Früh verheirathet sah er der goldenen Hochzeit im nächst kommenden Jahre entgegen, als die liebende und treue Gefährtin seines Lebens vor wenigen Wochen ihm in das Jenseits vorausging. Tief menschliches Wohlwollen und nie wankende Treue hat er in allen Verhältnissen seines Lebens, namentlich auch in dem zu seinen Brüdern und deren Angehörigen bethätigt, die dafern sie noch hienieden sind, in dankbarer Liebe seiner gedenken. Mit innigster Anhänglichkeit trauern Kinder und Enkel an seinem Grabe. Die Wissenschaft wird sein Andenken hoch in Ehren halten und treu bewahren.

Prof. Andrä zeigte von organischen Körpern herrührende Steinkerne aus dem Lenneschiefer von Born, zwischen Lennep und Wipperfürth gelegen, vor, welche von der königl. Regierung in Düsseldorf mit dem Ersuchen um Be-

stimmung an ihn gelangt waren. Dieselben bestehen aus einer sehr abfärbenden eisenschüssigen feinen Grauwackenmasse, sind theils von länglichem Umriss mit herzförmigem Ausschnitt, gegen 6 Cm. breit und 10 Cm. lang, theils mehr verbreitert rundlich, und in den vorigen entsprechender Stellung gegen 8 Cm. breit und 7 Cm. lang, alle aber mit einer über die Längs-Mitte mehr oder weniger schief verlaufenden, hochvorspringenden scharfen Kante versehen. Unzweifelhaft stellen sie die Ausfüllungen von Zweischalern dar und an ein Paar Exemplaren der rundlichen Formen ist auch ersichtlich, dass der hohe Kamm entschieden nur einer Schale angehört, indem die Ausfüllung der zweiten Schale noch als Rudiment darunter sitzt. Mehrere Kennzeichen weisen darauf hin, dass diese Steinkerne von Brachyopoden, und zwar von Spiriferen abstammen, was namentlich 2 vom Schnabel divergirend zur Stirn gehende Linien und eine Wulst in der Gegend, wo das Deltiduum zu sitzen pflegt, andeuten. Am nächsten kommen diese Gestalten *Spirifer cultrijugatus* aus den Coblenzschichten, der aber auch aus dem Eifler Kalk bekannt ist, und in dem damit äquivalenten Lenneschiefer ebenfalls zu finden sein dürfte. Doch lässt sich eine Identität mit den Steinkernen nicht bestimmt nachweisen, zumal diese erheblich grösser sind. Die vorher erwähnten mehr länglichen Exemplare könnte man wohl als von verquetschten Individuen herrührend betrachten, wie dies durch Vergleich mit solchen des *Spirifer cultrijugatus* aus der Coblenzer Grauwacke anschaulich gemacht wurde; indess wäre es nicht unmöglich, dass jene Formen von Cormopoden abstammten, und zwar von einem Magalodon oder einer Pterinea, vielleicht Bilsteinensis, in welchem Falle die hohe Kante so gedeutet werden müsste, dass an dieser die beiden Schalenhälften zusammenschlossen und der herzförmige Ausschnitt den Wirbeln derselben entspräche. Letztere Auffassung ist in sofern wahrscheinlich, als hier auf der flachen, der Kante entgegengesetzten Seite des Körpers keine Andeutung vorhanden ist, dass an dieser Stelle eine Schale gesessen hat. Uebrigens erwähnt Ferd. Römer in seinem Werke über das rheinische Uebergangsgebirge ein ähnliches Vorkommen solcher Steinkerne von Bilstein unweit Olpe.

Der Vortragende kam sodann noch auf eine in der Augustsitzung gemachte Mittheilung über die bei Speldorf aufgefundenen fossilen Knochen zurück, indem er zunächst bemerkte, dass die Direction der rheinischen Eisenbahn, auf deren Gebiet der Fund gemacht worden war, diesen dem Museum des naturh. Vereins in Bonn freundlichst überwiesen habe. Hierdurch in die Lage versetzt, früher an Ort und Stelle vorgenommene Bestimmungen einer Anzahl Knochen durch Vergleichsmaterial eingehender prüfen zu können, habe er einige Berichtigungen und Erweite-

rungen in der Erkenntniss der Thierreste erzielt. So sind die auf *Cervus* gedeuteten Bruchstücke doch nur sparsam; viel mehr vertreten sind *Equus* und *Bos*, darunter *Bison europaeus*. Das in der frühern Sitzung dem *Cervus eurycerus* vindizirte Unterkieferfragment gehört auch einem *Bos* an, und möglicherweise dem vorgenannten.

Prof. Binz legte die Blüthen einer Brasilianischen Datura vor, die ihm von Hrn. Kreisphysikus Dr. Schulz in Coblenz zur Untersuchung überschickt worden waren. Dieser Arzt theilte mit, dass jene Blüthen mit vorzüglichem Erfolg gegen asthmatische Zufälle angewandt worden, und zwar als Rauchmittel in der gewöhnlichen Weise wie Tabak. Die chemische Untersuchung ergab nur amorphe Rückstände, mit denen bei der geringen verarbeiteten Quantität ein zweifelloses Resultat nicht erzielt werden konnte. Dagegen zeigte eine noch sehr verdünnte wässrige Lösung dieser Rückstände die bekannte toxikologische Reaction des Atropin und des mit ihm identischen Daturin, nämlich die hochgradige Erweiterung der Pupille nach örtlicher Anwendung. Zur weitern Sicherung der Ansicht, dass jene Drogue das genannte Alkaloid selbst oder doch einen ihm sehr nah verwandten Körper enthalte, wurde die gegengiftige Wirkung auf Muscarin, das giftige von Prof. Schmiedeberg entdeckte Alkaloid des Fliegenpilzes (*Agaricus muscarius*) und mehrerer andern Agaricus-Arten, geprüft. Muscarin tödtet das Herz durch Reizung seiner Hemmungsnerven; Atropin hebt, selbst noch in einem späten Stadium der Vergiftung gegeben, diese Reizung auf und stellt die reguläre Herzthätigkeit wieder her. Der Vortragende demonstrirt diese beiden Effecte an zwei Fröschen (Warmblüter verhalten sich ebenso). Er bedient sich dazu zweier von ihm construirter Hebelapparate, die es ermöglichen, den Vorgang der allmählichen totalen Vergiftung des einen Herzens durch das Muscarin und den der Erhaltung des andern durch baldfolgende subcutane Injection von Atropin einem grössern Auditorium deutlich sichtbar zu machen. Die prompte gegengiftige Einwirkung eines sehr verdünnten Auszuges aus der genannten Datura gegen das Pilzgift spricht ebenfalls für die Anwesenheit von Atropin in derselben.

Prof. Troschel legt vor Sanitary Commission in the Valley of the Mississippi. Cleveland 1871. Ist als Geschenk eingegangen.

Prof. Pfeffer, über Fortpflanzung des Reizes bei der Sinnpflanze (*Mimosa pudica*).

Da die seit Dutrochet verbreitete Ansicht, die Fortpflanzung einer Reizung von einem zu einem anderen Blatte geschehe durch eine Wasserbewegung, nicht sicher begründet war, so sah sich der Vortragende genöthigt, um Schlussfolgerungen darauf bauen

zu können, die Frage einer neuen Prüfung zu unterziehen. Diese ergab die Richtigkeit der oben erwähnten Annahme und damit ist denn auch sicher gestellt, dass von der Flüssigkeit, welche aus den bei Reizung sich contrahirenden Zellen des Gelenkes austritt, ein kleines Quantum in die ausschliesslich die Uebertragung des Reizes auf andere Blattgelenke vermittelnden Gefässbündel eintritt, ein Punkt, den der Vortragende in seinen früheren Untersuchungen unentschieden liess. Die widersprechenden Angaben über bevorzugte Fortpflanzung des Reizes nach einer bestimmten Richtung finden ihre Erklärung darin, dass ausser dem Grade der Reizbarkeit und der Intensität der hervorgerufenen Wasserbewegung auch die Art und Weise, wie die Gefässbündel miteinander verbunden sind, von Einfluss sein kann.

Dr. Fabritius legte der Gesellschaft zwei Arbeiten, die Oberflächenbeschaffenheit der Planeten Mars und Jupiter betreffend, vor, und knüpfte daran einige Bemerkungen.

Die erste derselben bildet einen Theil des dritten Bandes der Leidener Annalen, welchen der unlängst der Wissenschaft entrissene Direktor der Sternwarte Prof. Kaiser kurz vor seinem Tode zum Druck befördert hat und welche seine Messungen und Zeichnungen der Flecken des Mars in zwei Oppositionen enthält. Die vortreffliche Uebereinstimmung derjenigen Zeichnungen welche, zu verschiedenen Zeiten angefertigt, den Planeten in derselben Stellung gegen die Erde zeigen, ist ein vollgültiger Beweis sowohl für die Güte der Beobachtungen als auch dafür, dass die Flecken der Oberfläche eigenthümlich und unveränderlich sind. Am interessantesten ist vielleicht die auf Tafel III gegebene areographische Karte in Merkators Projektion, aus welcher die relative Lage der bedeutenderen Flecken (z. B. des »schlangenförmigen« und des »augenförmigen«) zu ersehen ist. Die Zeichnungen von Kaiser zeigen eine gute Uebereinstimmung mit den älteren Beobachtungen von Beer und Mädler, sind aber noch etwas detaillirter und genauer. — Durch diese Arbeiten kennen wir die Oberfläche des Mars mit derjenigen Genauigkeit, welche bei dem gegenwärtigen Zustand der optischen Instrumente erreichbar ist. Ueber die physicalische Beschaffenheit derselben haben sie aber keinen weiteren Aufschluss gegeben als etwa den, dass die Unklarheit der Umrisse der einzelnen Flecken das Vorhandensein einer starken Dunsthülle sehr wahrscheinlich macht.

Die zweite Arbeit ist ein Separatabdruck aus dem zweiten Hefte der Beobachtungen an der neuen Privatsternwarte in Bothkamp in der Nähe von Kiel, und enthält die Resultate einer grossen Anzahl von Messungen und Zeichnungen der Flecken und Streifen des Jupiter, ausgeführt von Dr. Lohse und theilweise von Dr.

Vogel. — Diese Gebilde gehören bekanntlich nicht der festen Oberfläche des Planeten an, von der wir überhaupt nichts wissen, sondern sind veränderlich und offenbar wolkenartiger Natur, wenngleich ihre Veränderungen sehr langsam vor sich gehen, so dass z. B. derselbe »Nordstreifen« bei 22° nördlicher jovigraphischer Breite jetzt schon einige Jahre fast genau dasselbe Aussehen und dieselbe Lage beibehalten hat. Der Umstand, dass Jupiter sich zu Zeiten nur mit schwachen Aequatorialstreifen gezeigt hat, zu andern fast über und über mit theils streifigen cirrhus-artigen theils geballten weissen Wölkchen bedeckt gewesen ist, musste zu Untersuchungen über etwaige Periodicität derselben auffordern. Eine solche hat nun Dr. Lohse auf Grund von mehreren Hundert ihm zu Gebote stehenden Zeichnungen des Jupiter ausgeführt und ist dabei, wie schon früher A. C. Ranayard [1]), zu dem überraschenden Resultat gelangt, dass die Maxima der Streifen- und Wölkchenbildung sich gut mit der bekannten 10 bis 11jährigen Periode der Sonnenflecken (zugleich auch der Nordlichter und der magnetischen Variationen) in Einklang bringen lassen, aus welchem Resultat, wenn es die Folge bestätigen sollte, gewiss sehr weittragende Schlussfolgerungen zu ziehen sein werden. Die im Vergleich zur Erde sehr einfachen atmosphärischen Verhältnisse des Jupiter, bedingt durch die 25mal geringere Intensität der Sonnenstrahlen, die $2^1/_2$mal schnellere Rotationszeit und den 10mal grösseren Aequatorealdurchmesser scheinen überhaupt die Oberfläche desselben sehr geeignet zu Studien auf dem Gebiete der Meteorologie zu machen.

Physikalische Section.

Sitzung vom 15. Dezember.

Vorsitzender: Prof. Troschel.

Anwesend: 15 Mitglieder.

Der Wirkliche Geheimerath v. Dechen machte eine Mittheilung über die Basaltische Scheidsburg (auch Scheidsberg, Scheidskopf genannt), N.-W. von Remagen, welche fortdauernd die Aufmerksamkeit erregt. Professor G. vom Rath hat zuerst in der Sitzung vom 4. November 1857 unter Vorlegung zweier von Herrn Oskar Merrem ausgeführter Zeichnungen die daran blossgelegten Grenz-Verhältnisse zwischen dem Basalte und den Devonschichten bekannt gemacht und in der Sitzung vom 4. Juli 1870 den in der Mitte des Berges aufgeschlossenen kolossalen Umläufer beschrieben. L. Dressel hat diese Grenzverhältnisse in der gekrönten Preisschrift »die Basaltbildung« Haarlem 1866 S. 58 und

1) Monthly Not. Vol. 31 pag. 34, 224.

66 mit zwei Abbildungen Taf. III. 42 und Taf. IV. 49 dargestellt. Professor H. Möhl in Cassel hat kürzlich im XIII. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde eine ausführliche Beschreibung des Scheidsberges nebst einem ideellen Durchschnitt veröffentlicht.

Bei meinem letzten Besuche dieses Berges am 5. d. M. war der Steinbruchsbetrieb weiter vorgeschritten, so dass der Umläufer auf seiner Westseite bis zur Sohle des Bruches freigelegt war. Hier scheint derselbe bereits nach der Tiefe hin sein Ende erreicht zu haben. Die Schale von unregelmässig abgesondertem Basalt, welche denselben zunächst umgiebt und von den aufrecht stehenden Säulen trennt, scheint sich nämlich unter dem Umläufer hindurch zu erstrecken, so dass dieser von der Höhe des Berges an cylindrische oder etwas konische Körper gegen die Tiefe hin eine sphäroidische Gestalt zeigen dürfte. Da es in der Absicht liegt, den Umläufer fortzubrechen, um die östlich von demselben gelegenen Säulen frei zu legen und gewinnen zu können, so wird wahrscheinlich in einiger Zeit eine nähere Kenntniss über diese merkwürdige Absonderungsform im Innern dieses Basaltberges erlangt werden. Bei dem gegenwärtigen Stande des Bruchbetriebes dürfte aber schon die frühere Ansicht, dass der Umläufer in eine beträchtliche Tiefe niedersetzen würde, aufzugeben sein. Es zeigen sich an der freigelegten unteren Partie dieser Masse horizontale Absonderungsflächen, welche sich in die unregelmässig abgesonderte Schale verlaufen. Die Achse des Umläufers steht übrigens nicht senkrecht, sondern neigt sich von der Höhe des Berges nach der Steinbruchssohle hin gegen W. unter einem Winkel von etwa gegen 70 Grad. Ob die Schalen, welche im horizontalen Durchschnitte an der freigelegten Westseite einen Halbkreis bilden, sich auf der noch verdeckten Ostseite ähnlich zu einem vollen Kreise schliessen, ist bis jetzt nicht zu beobachten, aber ein gewisser Zweifel daran wird durch die Lage der Schalen schon jetzt rege und es wäre immerhin möglich, dass die Absonderungen sich gegen Ost hin in den unregelmässig abgesonderten Mantel verliefen, und keine geschlossene Form bildeten.

Prof. Schlüter sprach über das Vorkommen von *Belemnitella mucronata* in echten Quadraten-Schichten.

Der Vortragende hatte vor geraumer Zeit eine, in der Umgebung von Essen gesammelte Suite von Petrefacten erworben, in der *Belemnitella quadrata* von Osterfeld reichlich vertreten war. Unter diesen Belemniten zogen zwei Phragmakone und eine halbe Scheide die Aufmerksamkeit auf sich, weil sie der zweiten, in der Umgebung von Essen nicht mehr zu erwartenden, senonen Belemniten-Art der *Belemnitella mucronata* angehören. In der älteren Literatur werden beide Arten nicht selten als neben einander vor-

kommend erwähnt, so dass dadurch Volger[1]) auf die Vermuthung gebracht wurde, dass beide zusammen nur eine Art bilden, und zwar so, dass *Bel. quadrata* das männliche Geschlecht von *Bel. mucronata* darstelle. Als 1857 bei Vordorf die Beobachtung gemacht wurde, dass beide Belemnitellen verschiedenen Horizonten angehören, *Bel. quadrata* dem tieferen, älteren, *Bel. mucronata* den höheren, jüngeren, da wurde eine Revision aller senonen Ablagerungen vorgenommen und constatirt, dass der letztgenannten Art allgemein ein jüngeres geologisches Alter, als der ersten Art zukomme, und es hat bis heute nicht ein einziger Fall nachgewiesen werden können, dass beide Arten im selben Lager gemeinsam vorkommen. Obwohl nun jene drei Exemplare von *Bel. mucronata* nach dem anhaftenden Gesteine, einem lockeren glauconitischen Mergel, auch ebenfalls auf Osterfeld als ihrem Ursprungsorte hinwiesen, so war unter diesen Umständen jedoch eine solche Annahme, als sehr unwahrscheinlich, vorläufig noch von der Hand zu weisen, da Mukronaten-Schichten bei Osterfeld gänzlich unbekannt, erst viel tiefer im Innern des münsterschen Kreidebeckens auftreten. Da von der anderen Seite aber ähnliche lockere, glaukonitische Mergel weder in den Mukronaten-Schichten Westphalens, noch auch überhaupt sonst wo bekannt sind, so liess sich unter diesen Umständen über die Lagerstätte der gedachten Stücke mit Sicherheit nichts ermitteln.

Nun erhielt der Vortragende neuerlich eine grössere Collection Belemniten vom Herrn Ober Salinen-Inspector Schlönbach, in der sich auch ein *Bel. mucronata*, ein wahres Prachtexemplar, befand, welches nach beiliegender Etikette von Osterfeld stammen sollte. Die Gesteinsmasse, welche die Alveolarhöhle ausfüllt, erwies sich übereinstimmend mit den 3 erwähnten Belemniten als ein lockerer glaukonitischer Mergel, welcher in nichts von dem bei Osterfeld gewonnenen Mergel verschieden ist, und die Richtigkeit der Etikette befürwortete. Allein, war nicht dennoch ein Irrthum möglich? Bei dem grossen Interesse, welches die Sache erregte, wandte Redner sich um specielle Auskunft an den gütigen Sender. Herr Schlönbach schrieb unter dem 21. März 1873: Der *Bel. mucronatus* ist wirklich aus den anstehenden Quadraten-Schichten der 4—8 Fuss hohen Wand vom Forstmeister von Unger herausgeholt. Unger war in seinen Angaben so zuverlässig, dass kein Zweifel aufkommen kann. Sonach unterliegt es wohl keinem Zweifel mehr, dass auch jene 3 erstgenannten Exemplare von Osterfeld stammen, und darf es nunmehr als sicher angesehen werden, dass *Bel. mucronata* bereits, wenn auch als grosse Seltenheit, im gleichen Lager mit *Bel. quadrata* auftrete.

---

1) Volger, Ueber Geradhörner und Donnerkeile, 1861, pag. 40.

Da unlängst in der oberen alpinen Kreide eine der *Bel. mucronata* nahestehende Art, *Bel. Höferi* [1]) bekannt geworden ist, so dürfte noch darauf hinzuweisen sein, dass die vorgelegten Osterfelder Belemniten nicht zu *Bel. Höferi*, sondern zum echten *Bel. mucronatus* Schlt. gehören, indem das hauptunterscheidende Merkmal, die dem siphonalen Spalt gegenüberliegende alveolare Rinne, die auf dem Phragmakon eine rundliche Leiste hervorbringt, welche *Bel. Höferi* fehlt, deutlich vorhanden ist.

Ferner sprach derselbe über die geognostische Zusammensetzung der Hainleite, und wurde der im verflossenen Sommer geologisch kartirte Theil derselben im Maassstabe von 1:25000 vorgelegt. Der Gebirgszug, welcher von Sondershausen kommend in O. S. O. Richtung bis zum Unstrutdurchbruche bei Sachsenburg streicht, trägt bis hierher den Namen Hainleite, in der weiter östlichen, weder orographisch noch geognostisch verschiedenen Fortsetzung die Bezeichnung Schmücke.

Der Gebirgszug besteht aus zwei parallelen Höhenzügen, von denen der nördliche, niedrigere aus Buntsandstein besteht, der südliche höhere aber aus Muschelkalk gebildet wird. Nur der letztere, welcher bis zu 1000 Decimal-Fuss aufsteigt, wird im engeren Sinne Hainleite genannt. Die Vorhöhen derselben bildet der von Querthälern eingeschnittene und daher in einzelnen Kuppen sich gliedernde Buntsandsteinzug, welcher nur eine Höhe von 700 Fuss erreicht. Der Abfall des Gebirges ist im Allgemeinen nach Norden zu ein steiler, während es sich nach Süden zu sanfter abflacht. Dieses Verhalten steht in innigem Zusammenhange mit der inneren Constitution des Gebirges, indem die Schichten desselben mit einem durchschnittlichen Fallwinkel von etwa 15—20 Grad nach Süden einfallen, so dass das Ausgehende der Schichten den Nordabfall bildet, die sanfte südliche Abdachung aber fast der Neigung der Schichten parallel läuft. Die Architectur der Hainleite ist mithin eine überaus einfache. Die Mannichfaltigkeit, welche dennoch die Horizontalprojection in dem geologischen Bilde der Karte bietet, wird dadurch bedingt, dass einzelne tief eingeschnittene Thäler die immerhin reiche Gliederung des Gebirges in Querprofilen erschliessen. Ausser dem Querthale der Unstrut bei Sachsenburg bildet die Wipper noch einen besonders bemerkenswerthen Durchbruch zwischen Seega und Bilzingsleben. Dieser Durchbruch ist eine sehr auffällige Erscheinung, indem die von Sondershausen kommende Wipper anstatt

---

1) Dr. M. Schlönbach, über einen Belemniten aus der alpinen Kreide von Grünbach. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1867, p. 589.

bei Gellingen weiter östlich in das Thal von Frankenhausen ihren Weg zu nehmen, von dem sie nur durch den, hier etwa 100 Fuss über der Thalsohle sich erhebenden, wenig festen Buntsandstein getrennt wird, sich südlich wendet, und den hohen festen Kalkrücken der Hainleite durchbricht. Was die Natur hier vermied, ist zum Theil durch Menschenhand nachgeholt worden. Die Mönche von Gellingen haben vor Zeiten durch einen Stollen einen Theil der Wipper über Bendeleben und Rottleben nach Frankenhausen geführt, um dort das erforderliche Wasser für die Soole zu gewinnen.

Auf der vorgelegten Karte sind folgende Glieder des Trias unterschieden worden.

A. im Buntsandstein.

1. Unterer Buntsandstein mit eingelagerten Rogensteinbänken.
2. Mittlerer Buntsandstein, durch grobes Korn ausgezeichnet.
3. Oberer Buntsandstein, von weisser Farbe (= Chirotheriensandstein) mit Spuren von Malachit.
4. Röth mit Lagern von Gyps; petrefactenreichen Dolomitbänken, und dünnen, hellfarbigen Quarzitbänken.

B. im Muschelkalk.

1. Unterer Wellenkalk.
2. Oberer Wellenkalk mit 4 Schaumkalkzonen.
3. Anhydritgruppe.
4. Enkrinitenkalk.
5. Nodosenschichten.

Vom Keuper sind nur einige kleine Partien Lettenkohle vorhanden. Die bezeichneten Schichten wurden näher besprochen.

Prof. vom Rath legte einige Gesteine aus dem Hochlande von Quito (Ecuador) vor, als Proben einer petrographischen Sammlung jener Gegend, welche von Hrn. Prof. Pat. Wolf in Quito ihm verehrt und dem mineralog. Cabinet der Universität einverleibt wurde, - und referirte über einige Untersuchungen dieser Gesteine. Die von Prof. Wolf geschlagenen (ca. 100 Stück) Felsarten betreffen vorzugsweise die vulkanischen Berge der näheren und ferneren Umgebungen der alten Inkastadt; es sind, meist in einer Reihe von Handstücken, vertreten: der Pichincha, der Antisana, der Cotopaxi, der Tunguragua, der Chimborazo, der Imbabura, der Yana-Urcu oder Mojanda, der Pululagua, Cotacachi, ferner die Oertlichkeiten Calacali, Pomasqui, Ibarra, Oyacachi, Rumiucu, Papallacta, Llatacunga, Sn. Antonio de Lulubamba, Punin u. a. Die Sammlung umfasst theils andesitische Trachyte, welche die vulkanischen Dome zusammensetzen, theils Lavaströme — welche an den ecuadorischen Vulkanen in grosser Zahl durch Hrn. Wolf aufgefunden wurden, im Gegensatze zu der Behauptung Boussingault's, diese hohen Vulkane hätten niemals Lavaströme ausgespieen —, theils Bimsteine,

vulkanische Aschen und Tuffe, theils aber auch ältere, sehr merkwürdige Gesteine, quarzführende Porphyrite und Syenite der Umgebung von Punin zwischen Riobamba und dem Chimborazo. Genaue Etiquetten liegen den Handstücken bei, von denen als Beispiele die folgenden beiden Erwähnung finden mögen. Zu einem pechsteinähnlichen Gestein fügt Wolf folgende Mittheilung: »Ich fand das Gestein nur einmal bei Oyacachi hinter der Ostcordillere unten, auf der Grenze der Vulkangebilde mit Chlorit- und Glimmerschiefer; es kommt von einem Vulkan, dessen Namen ich nicht erfahren konnte, zwischen dem Antisana, und dem Cayambi näher dem letzteren als dem ersteren. Jene Gegend ist noch ganz unbekannt, aber von hohem Interesse. Dr. Reiss und Dr. Stübel konnten nicht bis dorthin gelangen. Zwei Tage irrte ich in Schnee und Regen in den ausgedehnten, endlosen Páramos in der Nähe des Sara-Urcu (dieser ist kein Vulkan, wie man gewöhnlich glaubt, sondern besteht aus Glimmerschiefer) umher und kam endlich in die Baumregion des Ostabhangs hinunter, wo ich ein Paar Indianerhütten, Oyacachi genannt, traf, an einem reissenden Zufluss des Rio Napo (resp. Amazonas). Vor mir undurchdringliche und ganz unbewohnte Wildniss, hinter mir die fatalen, frischbeschneiten Páramos und um mich Wilde, deren Sprache ich nicht verstand! Der mehrere Tage anhaltende Regen hinderte mich nicht ganz an geognostischen Untersuchungen, aber leider konnte ich nur wenig sammeln aus Mangel an Transportmitteln. Mehrere ganz merkwürdige Gesteine von dort harren noch genauerer Bestimmung und Untersuchung.« Zu einer vulkanischen Asche bemerkt Wolf: »Sie fiel am 7. Dec. 1843 zu Quito in grosser Menge, so dass sie die Dächer fast einen Zoll hoch bedeckte. Die Aschenwolken kamen über die Ostkordillere hergezogen und die Leute schrieben sie dem Sara-Urcu (12 Leguas östlich von Quito) zu. Dieser Berg ist aber kein Vulkan, sondern besteht aus Gneiss und Glimmerschiefer; daher ist es mir wahrscheinlicher, dass der Aschenregen vom Guacamayo herrührte, einem noch nie untersuchten, drei Tagereisen hinter der Ostkordillere unten gegen Napo zu gelegenen Vulkan, dessen schönen Kegel man bei hellem Wetter von den Páramos des Antisana sehen kann. Sicher ist, dass sich damals alle bekannten Vulkane des Hochlandes ruhig verhielten.«

Des Vortragenden Untersuchung war zunächst auf die Bestimmung der ausgeschiedenen Plagioklaskrystalle einiger Andesite gerichtet, als der eigentlichen Grundlage der Kenntniss der trachytischen Gesteine. Die meisten vulkanischen Felsarten der ecuadorischen Anden gestatten zwar wegen ihrer Feinkörnigkeit und Mangels an grösseren ausgeschiedenen Krystallen keine Trennung der Plagioklase — bei einigen indess war dies dennoch, zum Theil freilich nur mit grossem Zeitaufwand, möglich; namentlich konnte ein Aus-

suchen des Plagioklases ausgeführt werden bei dem Quarz-Andesit vom Vulkan Mojanda oder Yana-Urcu, bei dem Andesit des Kraters Pululagua sowie bei dem dunklen, etwas obsidianähnlichen Andesit des Guagua-Pichincha.

Das erstgenannte merkwürdige Gestein wurde erst vor Kurzem von Wolf entdeckt am Fusse des Vulkan's Mojanda, zwischen Perucho und Puéllaro (rechte Seite des Rio Guallabamba, der von dort an den Namen Rio Esmeraldas erhält. »Das Gestein setzt einen langen Gebirgszug zusammen; ich verfolgte es wenigstens $1^1/_2$ Stunde weit.« In einer licht röthlichgrauen etwas porösen Grundmasse liegen zahlreiche, bis 5 Mm. grosse Krystalle von schneeweissem Plagioklas mit sehr deutlicher Zwillingsstreifung, lichtgrauer bis farbloser Quarz in gerundeten Körnern, durch seinen muschligen Bruch vom Plagioklas leicht zu unterscheiden. Ausserdem in geringer Menge schwarzer Biotit und kleine Oktaëder von Magneteisen. Bei dieser wie bei den folgenden Analysen wurde auf das Aussuchen des Materials die grösstmögliche Sorgfalt verwandt.

Plagioklas aus dem Quarz-Andesit des Vulkans von Mojanda.

Specif. Gew. 2,666 bei 15° C. Glühverlust 0,04.

I mit kohlensaurem Natron geschmolzen,

II durch Fluorwasserstoffsäure zersetzt.

	I	II	Mittel	Ox.
Kieselsäure	60,48	—	60,48	= 32,256
Thonerde	25,07	25,63	25,35	11,836
Kalk	7,30	7,20	7,25	2,071
Kali	—	0,08	0,08	0,014
Natron	—	7,28	7,28	1,879
			100,44	

Es ist demnach die Sauerstoffproportion ($Ca\,O + Na_2\,O, K_2\,O$) : $Al_2\,O_3 : Si\,O_2 = 1,005 : 3 : 8,175$.

Diese Zusammensetzung entspricht demnach einem Andesin, welcher, im Sinne der Tschermak'schen Theorie einer isomorphen Mischung von Albit und Anorthit, annähernd aus 1 Mol. Albit + 1 Mol. Anorthit bestehen würde. Einem so zusammengesetzten Plagioklas würde nämlich folgende Mischung zukommen:

Kieselsäure 59,73; Thonerde 25,59; Kalk 6,97; Natron 7,71.

Die Analyse des Mojanda-Plagioklas kann demnach als eine erneute Bestätigung der eben bezeichneten Theorie der Kalknatronfeldspathe angesehen werden. — Bisher waren Quarz-Andesite aus den ecuādorischen Cordilleren noch nicht bekannt. Diese merkwürdigen Gesteine sind bis jetzt namentlich in den Trachytgebieten Ungarn's und Siebenbürgens bekannt gewesen und vor Kurzem durch Dr. C. Dölter genau beschrieben worden (s. Mineral. Mitth. ges. von Tschermak 1873, II Heft). Der Plagioklas der ungarisch-siebenbürgischen Quarz-Andesite ist theils Andesin, theils Labrador.

Der Andesit von Pululagua ist ein schönes Gestein von röthlicher Farbe, in dessen Grundmasse sehr zahlreiche 2 bis 3 Mm. grosse Plagioklase mit deutlicher Zwillingsstreifung ausgeschieden sind. Wenig Biotit. In den kleinen Klüften und Hohlräumen, welche besonders die Plagioklaskörner umgeben, bemerkt man äusserst kleine weisse rundliche Zusammenhäufungen, die mit grosser Wahrscheinlichkeit für Tridymit anzusehen sind.

Plagioklas aus dem Andesit von Pululagua.
Spec. Gew. 2,659 bei 16° C. Glühverlust 0,12.

	I	II	Mittel	
Kieselsäure	59,39	—	59,39	Ox. = 31,675
Thonerde	25,88	26,27	26,08	12,177
Kalk	8,11	8,29	8,20	2,325
Kali	—	0,22	0,22	0,037
Natron	—	6,74	6,74	1,739
			100,63	

Sauerstoffproportion $(CaO + Na_2O, K_2O) : Al_2O_3 : SiO_2 =$ 1,010 : 3 : 7,804.

Auch dieser Plagioklas ist demnach angenähert als eine Mischung von 1 Mol. Albit + 1 Mol. Anorthit d. h. als ein Andesin zu betrachten.

Der schwarze Andesit vom Guagua-Pichincha enthält in einer sehr zurücktretenden glasigen Grundmasse zahlreiche weisse Plagioklase, von äusserster Kleinheit bis 2 Mm. gross, sehr deutlich gestreift, ausserdem 1 bis 2 Mm. grosse schwarze Hornblendeprismen mit sehr deutlichen Spaltungsflächen, Olivin(?), Augit, Biotit und viel Magneteisen. Es ist dies wahrscheinlich ein ähnliches Gestein wie jenes, welches vor mehr als 30 J. Abich untersuchte »Gipfelgestein des Pichincha, dessen überwiegende Grundmasse schwarz, pechsteinähnlich ist« (s. Abich, über die Natur und den Zusammenhang der vulkanischen Bildungen (1841, S. 57). Das von Abich analysirte Gestein besass das spec. Gew. 2,5799 und einen Kieselsäure-Gehalt = 67,07.

Plagioklas aus dem Andesit des Guagua-Pichincha.
Spec. Gew. 2,620 (bei 16° C). Gtühverlust 0,01 p. C.

	I	II	Mittel	
Kieselsäure	59,1	—	59,1	Ox. = 31,54
Thonerde	25,9	26,4	26,15	12,20
Kalk	9,0	8,7	8,85	2,53
Kali	—	0,5	0,5	0,08
Natron	—	5,5	5,5	1,42
			100,10	

Sauerstoffproportion $(CaO + Na_2O, K_2O) : Al_2O_3 : SiO_2$ = 0,991 : 3 : 7,754.

Die vorstehenden Analysen scheinen nicht ohne ein gewisses Interesse zu sein, da sie beweisen, dass der Andesin-Feldspath ein konstituirender Gemengtheil der Andesite mehrerer ausgezeichneter ecuadorischer Vulkane ist. Erinnern wir uns der eigenthümlich wechselnden Ansichten über die Berechtigung des Namens Andesit und über die Existenz des Andesin-Feldspaths. L. v. Buch bezeichnete (1835) mit dem Namen Andesit diejenigen Trachyte, in denen »Albit« die Stelle des Sanidins vertritt. Auf G. Rose's Untersuchungen der feldspathähnlichen Mineralien in den von v. Humboldt, Meyen, Pöppig und Erman mitgebrachten vulkanischen Gesteinen glaubte v. Buch die Behauptung begründen zu können, dass »kein einziger der fast zahllosen Vulkane der Anden« aus Sanidin-Trachyt bestehe, vielmehr alle aus »Albit-haltigem Andesit« aufgebaut wären. Als G. Rose später den gestreiften Feldspath vieler Gesteine (in Bezug auf den Granit des Riesengebirges 1842) als Oligoklas erkannte und das Vorkommen des Albits als Gemengtheil von Gesteinen überhaupt in Frage stellte, schien der Andesit in der von v. Buch gegebenen mineralogischen Definition seine Begründung zu verlieren, in dem Maasse, dass Humboldt im Kosmos von der »nun schon veralteten Mythe des Andesits« spricht und anführt, dass auch er »das Unrecht begangen habe« sich zwei Mal »dieses viele Verwirrung anrichtenden Namens bedient zu haben« (Kosmos Bd. IV, S. 634, 636). Jetzt ist der v. Buch'sche Name Andesit allgemein wieder zur Geltung gekommen, um diejenigen Trachyte zu bezeichnen, welche des Sanidins entbehren und statt desselben einen Kalknatronfeldspath enthalten. Ein ähnlicher Wechsel der Ansichten wie in Betreff des Andesits hat auch über dem Andesin gewaltet. Fünf Jahre nachdem v. Buch die neue Gebirgsart aufgestellt, bezeichnete Abich den Feldspath eines Gesteins von Marmato bei Popayan mit dem Namen Andesin. Abich's Analyse ergab annähernd die Sauerstoffproportion 1:3:8 und wies dem neuen Feldspath seine Stellung zwischen Oligoklas und Labrador an. Der Bezeichnung Andesin lag die irrthümliche Voraussetzung zu Grunde, dass jenes Gestein von Marmato ein Andesit sei, während es in Wahrheit ein Dioritporphyr ist. Doch auch abgesehen von diesem Irrthume, welcher die Wahl des Namens als nicht zutreffend erscheinen liess, wollte es lange nicht gelingen, die von Abich angegebene Mischung ausser Zweifel zu stellen. Erst durch die schöne Theorie Tschermak's gewann der Andesin ein neues Bürgerrecht, wenn auch nicht als Mineralspezies so doch als eine Subspezies der Kalknatronfeldspathe. — Die oben mitgetheilten Analysen beweisen nun, dass in mehreren der ausgezeichnetsten Andesite des Hochlandes von Quito Andesin — nicht Oligoklas, wie man bisher glaubte — als konstituirender Gemengtheil vorhanden ist. Zwischen den von v. Buch nach dem Andesgebirge bezeichneten Gesteinen und dem

von Abich zuerst untersuchten Feldspath findet also in der That eine sehr nahe Beziehung statt.

Mehrere neue Vorkommnisse des Tridymit's werden durch die von Wolf gesandten Andesgesteine konstatirt. Ein rother Andesit vom Chimborazo z. B. enthält in den Poren sehr kleine weisse, aus Täfelchen bestehende Zusammenhäufungen, welche — bereits durch Wolf vermuthungsweise als Tridymit bestimmt — durchaus an die Erscheinungsweise dieses Minerals in vesuvischen Auswürflingen vom J. 1822 (Pogg. Ann. Bd 147 S. 280) erinnern. Noch reichlicher findet sich Tridymit in einem Trachyteinschluss -- Auswürfling der Calacali-Tuffe (Calacali liegt 6 Leguas nördlich von Quito) — welcher ein kleinkörniges Gemenge von Sanidin, Augit und Tridymit darstellt.

Der Vortragende besprach dann die vor Kurzem von Hrn. Pat. Wolf herausgegebene »Cronica de los fenomenos volcanicos y terremotos en el Ecuador con algunas noticias sobre otros paises de la America central y meridional desde 1533 hasta 1797.« Quito 1873. Im Verfolge seiner vulkanischen Studien im äquatorialen Amerika konnte es dem Verfasser nicht verborgen bleiben, dass die bisherigen Angaben über vulkanische Phänomene und Erdbeben in Ecuador allzusehr der Zuverlässigkeit entbehren (compilados sin critica ninguna). Es stellte sich heraus, dass Mittheilungen über den causalen Zusammenhang vulkanischer Phänomene, welche die weiteste Verbreitung gefunden haben, ohne jeden thatsächlichen Anhalt sind, dass andere Angaben ausserordentliche Uebertreibungen aufweisen. So entschloss sich Wolf aus den Originalquellen, und zwar vorzugsweise aus den Archiven Quito's und anderer ecuadorischer Städte alle Nachrichten über jene Ereignisse zusammenzustellen, bei welcher mühevollen Arbeit er sich der Unterstützung eines mit der Landesgeschichte genau vertrauten Mannes, des Dr. Pablo Herrera, erfreute, welcher ihm viele alte Handschriften zur Verfügung stellte. Diese verdienstvolle und wichtige Arbeit würde unmöglich gewesen sein, wenn nicht die Archive Quito's von allen politischen Revolutionen dieses Jahrhunderts fast unberührt geblieben wären. In einem Appendix sind die Originalauszüge aus den alten Geschichtschreibern des Landes, Oviedo y Valdés, Lopez de Gomara, Cieza de Leon, Agustin de Zarate, Ant. Herrera, sowie aus den Archiven mitgetheilt. So lesen wir hier den Originalbericht über die Erupcion espantosa del gran Volcan y cerro de Cotopaxi (s. am Schl. d. Vortrags).

Es mögen hier nur einige wenige Ergebnisse der Wolf'schen Forschungen mitgetheilt werden, aus denen hervorgeht, wie vieler Berichtigungen die bisher allgemein geglaubten Schilderungen und Angaben bedürfen.

Vielverbreitet in den Büchern ist die Angabe vom Einsturz des Altar oder Capac-Urcu (König's der Berge), welcher 14 J. vor

der Invasion Huayna-Capac's, des Sohnes Tupac-Yupanqui's (also ungefähr im J. 1461) soll stattgefunden haben. Ueber ein solches Ereigniss existirt indess weder eine allgemeine Sage der Indianer, noch berichtet darüber irgend ein alter Geschichtschreiber, namentlich auch nicht der mit den Traditionen der Eingeborenen so vertraute Pat. Velasco. Es scheint demnach, dass v. Humboldt durch die Erzählung eines einzelnen Individuums getäuscht worden ist.

Nach den allgemein geglaubten Angaben soll der Vulkan Imbabura (ca. 8 d. M. nordöstlich von Quito) eine grosse Schlammeruption gehabt haben, bei welcher eine solche Menge kleiner Fische (Preñadillas) ausgespien wurde, dass sie faulend die Luft verpesteten und unter den Umwohnenden bösartige Fieber erzeugten. Aller Wahrscheinlichkeit zufolge hat indess der Imbabura in historischer Zeit niemals weder einen Feuer- noch einen Schlamm-Ausbruch gehabt. Nicht ganz selten ereignen sich indess — namentlich in Folge von Erdbeben am Imbabura Erdschlipfe seiner steilen Gehänge. Die Regenströme führen die gelockerte und aufgehäufte Erde fort und erzeugen die »Schlammströme«, welche mit den fischreichen Bächen und Flüssen sich vereinigend, wohl den Tod von Fischen hervorrufen können. Ganz unglaublich und unverbürgt ist es aber, dass ihre Menge hinreichend gewesen sein soll, um bei der Verwesung Krankheiten zu erzeugen.

In gleicher Weise sind die bisherigen Berichte über das grosse Erdbeben von Riobamba (4. Febr. 1797) ausserordentlich übertrieben. Nicht 40 Tausend Menschen verloren durch dies schreckliche Ereigniss ihr Leben, sondern zufolge der autentischen Berichte aus jener Zeit nur 5 bis 6000. Zu den Erscheinungen bei diesem Erdbeben, welche durch übertriebene Berichte eine unverdiente Berühmtheit erlangt haben, gehört auch die »Moya« von Pelileo.

P. Wolf's Arbeit schliesst ab mit dem Erdbeben von Riobamba. In einem zweiten Theile stellt er eine kritische Bearbeitung der vulkanischen Erscheinungen und der Erdbeben in Aussicht, welche sich vom J. 1797 bis zur Gegenwart in jenen Ländern ereignet haben.

Prof. vom Rath legte schliesslich vor und besprach: K. von Fritsch, das Gotthardgebiet mit einer geologischen Karte und 4 Tafeln, Bern 1873, und Emil Stöhr, die Provinz Banjuwangi in Ostjava mit der Vulkangruppe Idjen-Raun.

Prof. v. Fritsch stellt in diesem Werke und Karte (im Maassstab 1:50,000) seine Forschungen im Gotthardgebiet während der Jahre 1864, 65, 66 und 71 zusammen. Diese sehr wichtige Arbeit gibt eine genaue Beschreibung der Gesteine und ihrer Lagerung in der Centralmasse des St. Gotthard, sowie in den angrenzenden Theilen der Centralmassen des Finsteraarhorn's und der Tessiner

Alpen. Die grossen Probleme der Geologie der Centralalpen, die Einfügung unzweifelhaft sedimentärer Schichten in die fächerförmig gestellten Gneiss- und Schieferstraten, die Erscheinung der Schichtung und Fächerstellung, werden auf Grund vieler wichtiger Beobachtungen einer erneuten Diskussion unterworfen. Es wird darauf hingewiesen, dass der grosse Tunnel, welcher in wenigen Jahren die gewaltige Kette zwischen Göschenen und Airolo durchbohren wird, voraussichtlich einige geologische Fragen in Bezug auf den Schichtenbau dieses Theils der Alpen beantworten wird, namentlich in Betreff auf das Niedersetzen der Kalkmulde von Andermatt in die Tiefe und in Betreff des steileren Einfallens der zum Fächer geordneten Gneiss- und Schiefertafeln in dem Niveau der Stollensohle.

Hr. Dir. Emil Stöhr führt uns in lebendiger Schilderung die grossartige Natur des östlichen Java's vor, welches in orographischer und geologischer Hinsicht vorzugsweise durch den mächtigen Vulkanring Idjen-Raun bezeichnet wird. Zu einer 3 d. M. im grösseren Durchmesser haltenden Ellipse ordnen sich hier viele vulkanische Berge: der Gunung Idjen, der Gunung Widodarin, G. Merapi, G. Ranteh, G. Pendill, G. Raun, G. Sucket, G. Kendang, und bilden einen Vulkanring, dessen Gleichen sich auf der Erde schwerlich wiederfindet. Ausser den geologischen Thatsachen, auf welche des Verfassers Aufmerksamkeit vorzugsweise gerichtet war, schildert er kenntnissreich auch die Flora und Fauna jenes Tropenlandes. Bildliche Darstellungen (nach eigenen Zeichnungen) des erloschenen Vulkan's Buluran, der Vulkangruppe Idjen-Raun mit zwei dampfenden Kegeln, des Widodarin-Kraters unfern des Idjen u. a., nebst einer Karte der Provinz Banjuwangi im Maassstabe 1:415,000 erhöhen den Werth des schönen Werks.

In folgendem Bericht (aus dem spanischen Original — von Prof. Wolf nach einem im Archiv von Quito befindlichen Manuscript herausgegeben — vom Vortragenden übersetzt) erhalten wir eine authentische Schilderung der Eruption des Cotopaxi im J. 1768.

Bericht des Präsidenten von Quito, J. Diguja, an S. M. den König von Spanien. Quito, 20. April 1768.

»Der Präsident von Quito erstattet Bericht an Ew. Majestät über die am 4. April stattgefundene Eruption des grossen Vulkans und Berges Cotopaxi, gelegen im Bezirk von la Tacunga, 13 Leguas von dieser Stadt [Quito]. Am 4. April, dem Ostermontag, um 5 Uhr Morgens, hörte man in unserer Stadt Detonazionen, wie von fernen Kanonenschüssen, denen ein dumpfes Donnern folgte. Man vernahm bald, dass die Knalle und das Donnern von einer Eruption des grossen Vulkans und Bergs Cotopaxi herrührten. Als der Tag anbrach, bemerkte man von Quito aus gegen Süden eine schwere

dunkle Wolke, welche mit grosser Schnelligkeit gegen die Stadt sich bewegte und bald die aufgehende Sonne bedeckte, so dass auch diese die Dunkelheit nicht zu erhellen vermochte. Allmälig nahm die Finsterniss in dem Maasse zu, dass um 8 Uhr Morgens die Tageshelle zu vergleichen war mit der gewöhnlichen Helligkeit bei Sonnenuntergang, und um 9 Uhr mit einer späten Dämmerung. Zu dieser Stunde begab ich mich mit der königl. Audiencia in die Kathedrale zum Hochamt, welches an die Frühmessen (funcion de tinieblas) erinnerte, da sowohl am Altar und im Chor, als im Schiffe der Kirche eine Menge von Lichtern brennen mussten. Bald brachte man mir die Kunde, dass Staub und Asche niederfalle und dass die Bevölkerung von Schrecken ergriffen auf dem grossen Platze zusammenströme, voll Furcht, es möchte der Aschenfall ein bevorstehendes Erdbeben verkünden, wie es in frühern Fällen geschah. Nachdem die kirchliche Funktion beendet, begab ich mich auf den Platz, welcher von Menschen ganz gefüllt war. Der Himmel war mit Ausnahme einer kleinen lichten Stelle am nördlichen Horizont ganz verfinstert, namentlich gegen Süden. Erde und Asche fiel so reichlich herab, dass ich auf dem kurzen Wege von der Kirche zu meiner Wohnung ganz davon bedeckt wurde. Immer dichter wurde der Aschenregen, das Athmen war beschwerlich. Gegen Mittag war die Finsterniss so gross, dass Niemand ohne künstliches Licht sich von einem Orte zum andern begeben konnte. — Beim Austritt aus der Kirche erreichte mich ein Bote mit einem Briefe des Marques de Villaorellana. Derselbe meldete mir von einer seiner Hacienden, dass um 6½ Uhr Morgens der Fluss von Tumbaco, welcher in unmittelbarer Nähe jener Besitzung fliesst, gewaltig gestiegen, und dass die Ursache dieser Ueberfluthung eine Eruption des Cotopaxi sei, welcher um 2 Uhr Morgens mit schrecklichem Gebrüll begonnen habe Feuer zu speien; die Wassermasse schwemme vorbei Balken, Vieh und Strohhütten; der Fluss habe sich in zwei Arme getheilt, und die Brücke weggerissen; der Berg fahre fort zu brüllen. — Aehnliche Berichte liefen von verschiedenen Seiten ein. Um Räubereien in den verlassenen Häusern und Unordnungen zu verhindern, liess ich trotz der vollständigen Finsterniss sowohl die Cavallerie als die Infanterie zu den Waffen rufen und entsandte sie als Patrouillen sowohl in die Aussenquartiere als in das Centrum der Stadt. Nur mit grosser Schwierigkeit konnten bei der Finsterniss und im Aschenregen unter Vorantragung von Laternen diese Truppenbewegungen ausgeführt werden. Die allgemeine Verzweiflung legte mir die Verpflichtung auf, mich in der Mitte des grossen Platzes zu zeigen in Begleitung der Herren von der Audiencia und des Domkapitels, welches mich aus der Kirche begleitet hatte. Der Herr Bischof veranstaltete eine Procession zu Ehren einer vom Volke besonders verehrten Madonna und anderer Heiligen. Die ganze Be-

völkerung schloss sich an, mit Laternen und Fackeln trotz des das Athmen erschwerenden Aschenregens. Die Mitglieder des Magistrats standen auf den Strassen und sprachen dem Volke Trost und Muth zu. Man sah öffentliche Bussübungen und hörte Wehklagen von Menschen jeden Alters und Geschlechts: es war zum Erbarmen! Man sorgte dafür, dass die Processionen sich auf den freien Plätzen bewegten, damit die erwarteten Erdstösse kein grösseres Unglück unter den zusammengedrängten Menschen veranlassen könnten! So verlief der Montag. Am Dinstag war die ungewöhnliche Verfinsterung des Himmels geschwunden. Die Stadt war mit einem unfühlbar feinen Staub bedeckt, welcher, vom Winde aufgewirbelt, grosse Beschwerde verursachte und selbst in geschlossene Räume eindrang. Die Dicke der gefallenen Staubschicht betrug in der Umgebung der Stadt im Mittel nicht über 1 Zoll. Der bald folgende Regen verwandelte die feine Asche in Schlamm; zwei Tage nach dem Ereigniss traten sehr heftige Regengüsse ein, welche die Pflanzen von der Staub- und Schlammmasse reinigten und so von grossem Vortheil waren.

Der Vulkan Cotopaxi hatte bereits in den ersten Jahren der Conquista, dann später in den J. 1742, 44 und 66 ähnliche verwüstende Ausbrüche; doch hat man keine Nachricht, dass er jemals eine solche Menge von Asche und bis in so weite Entfernung geschleudert hat. Der Berg liegt im Bezirk von la Tacunga, 13 Leguas von dieser Stadt. Seine Gestalt ist kegelförmig mit abgestumpfter Spitze, da zur Zeit der Invasion der Spanier der Gipfel in ungeheuren Trümmermassen einige Leguas weit fortgeschleudert wurde.

Die letzte Eruption dieses schrecklichen Vulkans kündigte sich an durch hohe Säulen schwarzen Rauchs während der letzten Tage der Charwoche und am ersten Ostertag. Die verheerende Ueberfluthung hatte ihren Ursprung im Schmelzen des Schnees. Das Wasser nahm seinen Weg nach beiden Meeren: zur Südsee floss es durch den Esmeraldas-Fluss; zum Nordmeer mittelst der Quellbäche der Flüsse Napo und des S. Miguel, beide Tributäre des Marañon. Die Wassermassen führten Brücken, Häuser, Saaten, Vieh mit sich fort und verwüsteten einige Ländereien in der Nähe des furchtbaren Bergs, indem sie überfluthend dieselben mit Geröll und Bimsteinen bedeckten. Das grosse Gebrüll, womit der Ausbruch sich ankündigte, war eine Rettung für viele Menschen, welche in den Thälern und Niederungen beschäftigt waren. Sie konnten, gewarnt durch die Detonazionen, nach höheren Orten fliehen, bevor die vernichtenden Fluthen hereinbrachen. Die Steine, welche der Berg bis in eine Entfernung von 6 Leguas ausschleuderte, waren gebrannt, schwarz, porös und leicht; sie schienen am Tage zu rauchen und in der Nacht zu brennen. Noch eine andere Erscheinung zeigte sich, welche bei früheren Eruptionen nicht beobachtet wurde. Eine Art von Feuer-

kugeln, gleich glühenden Bomben, wurde unter Donnerschlägen aus dem Vulkan in eine Entfernung von $1^1/_2$ bis 2 Leguas geschleudert. Diese Feuerkugeln entzündeten verschiedene Hütten, Häuser, Gerstenfluren. Auch wurden durch diese Bomben acht Personen im Dorfe Mulalo getödtet, von denen drei in jenen Hütten verbrannten, die andern zerschmettert wurden. Die am Fusse des Vulkans liegende Gegend wurde durch Schlacken und Asche 1 bis 2 Palm [1]) (je nach der Entfernung vom Berge) hoch bedeckt. In unmittelbarer Nähe des Vulkans betrug die Dicke der Schicht von Auswurfsmassen sogar 1 Vara. Die Asche bedeckte in dem Umkreis, in welchem sie niederfiel, alle Fluren, alle Viehweiden, so dass eine grosse Menge sowohl von Gross- als Kleinvieh aus Mangel an Futter umkam.

Das Thal Machache, auf halbem Wege zwischen unserer Stadt und dem Vulkan, wurde durch die Menge der niedergefallenen Asche beinahe verwüstet; so dass die Eigenthümer der dortigen Viehheerden sich entschliessen, nach fernen Distrikten auszuwandern, mit grossem Verluste. — Am Vulkan haben sich viele neue Bocchen um den Centralkrater geöffnet; der Berg bot während einiger Nächte ein leuchtendes Schauspiel gleich einem Feuerwerk dar. In Guayaquil, 56 Leguas südwestlich vom Vulkan, hörte man von 2 Uhr des Morgens am 4. ein Getöse wie von Artilleriesalven, so dass die Häuser vom Schalle zu erzittern schienen, doch ohne dass man ein Beben der Erde bemerkt hätte. Der Curier, welcher von Popayan eintraf, berichtete, dass auch in dieser Stadt, welche 96 Leguas vom Vulkan entfernt ist, um 5 Uhr Morgens am bezeichneten Tage das Getöse vernommen wurde. Die vulkanische Asche wurde in der Richtung nach Papayan bis in die Provinz los Pastos, 50 Leguas weit, getragen. — Bei dieser Eruption des Cotopaxi waren übrigens die Schreckenszeichen grösser als die Verheerungen. Der Verlust bestand nämlich: in jenen acht durch Bomben Getödteten und Verbrannten, ferner in Vieh, sechs hölzernen Brücken, mehreren Häusern, welche unter dem Gewicht der Auswurfsmassen zusammenbrachen, und einigen andern in grösserer Nähe des Vulkan's welche verbrannten, sowie in der Verwüstung der Fluren. Während die mit kleinen Schlacken und vulkanischen Sanden bedeckten Felder nahe dem Vulkan während einer Reihe von Jahren ihrer Erndten verlustig gehen werden, bringt die unfühlbar feine Asche und der Staub, welche in grösserer Ferne das Land bedecken, den Feldern keinen Nachtheil, vielmehr — nach früheren Erfahrungen zu schliessen — eine grössere Fruchtbarkeit. In dieser Stadt Quito ist kein Raub, kein Unglück, nicht die geringste Unordnung vorgefallen. Alles beschränkte sich auf einen unbeschreiblichen Schrecken, hervorgerufen durch die unerhörte Dunkel-

1) 1 Palm = 0,265 Met. 1 Vara (peruanisch und mexicanisch = 0,836 Met. 1 Vara (portugiesisch) = 1,1 Met.

heit etwa wie die von einem Mondviertel erleuchtete Nacht. — Das ist es — ohne Uebertreibung und Auslassung — was bei diesem Ereigniss beobachtet wurde, und worüber Ew. Majestät ich Bericht erstatte.«

Departements-Thierarzt Schell liess folgende Mittheilung verlesen: In der Sitzung der physik. Section vom 4. August d. J. hatte ich Gelegenheit, über die von dem Thierarzte Gast zu Brem (Kreis Cochem) gefundenen und an das Naturhistor. Museum dahier eingesendeten Darmsteine einen kurzen Bericht zu erstatten. Unter diesen Steinen befanden sich Stücke eines grossen, kugelförmigen, grauweisslichen Steines, der in dem Dickdarme eines an Kolik verendeten Pferdes sich vorgefunden hatte. Die übrigen, etwa 60 an der Zahl, waren klein, plattgedrückt, bohnenförmig, und von braunbläulicher Färbung. Sie stammten ebenfalls aus dem Dickdarme eines Pferdes. Diese Steine hatten einen Kern, der bei vielen aus einem kleinen Stückchen Schiefer, bei anderen aus einem Stückchen Eisen bestand.

Herr Dr. Kreusler hat auf mein Ansuchen die Freundlichkeit gehabt, die Steine in dem Laboratorium der Versuchsstation der Akademie Poppelsdorf einer Untersuchung zu unterwerfen, deren Resultat ich nachstehend mitzutheilen mich beehre.

Die qualitative Analyse ergab bei beiden Arten von Steinen eine nahezu gleiche Zusammensetzung. Die quantitative Analyse eines grösseren Bruchstückes des rundlichen, grauweisslichen Steines ergab folgendes:

Der gepulverte Stein reagirte auf Lakmus deutlich alkalisch.
100 Gewichtstheile enthalten:

Bestandtheil	Gewichtstheile	
Phosphorsäure . . .	28,46	
Magnesia	16,07	
Kalk nicht bestimmbare Spuren		
Kali	2,15	= 47,26 % Aschenbestandtheile.
Natron	0,20	
Sand	0,37	
Ammoniumoxyd [1] . .	8,47	
Wasser, bei 105° flüchtig	39,89	
Wasser in höherer Temperatur flüchtig nebst Sp. von lösl. org. Substanzen	4,24	= 52,78 % Glühverlust.
Organ. Substanzen unlösl.	0,18	
	100,04	

1) Entsprechend einem Gehalt von 4,56 % Stickstoff oder 5,54 % Ammoniak.

Hieraus berechnet sich:

Phosphorsaure Ammon. Magnesia	44,63
Phosphate von Magnesia, Kali, Natron (2- u. 3-basisch)	10,73
Sand	0,37
Organische Substanzen und Wasser in Summa . . .	44,31
	100,04

Dr. Ad. Gurlt sprach über die Anwendung von Taucherapparaten in Bergwerken und den physiologischen Einfluss stark gepresster Luft auf den menschlichen Körper. Die Kunst, mit Hülfe von lufterfüllten Apparaten längere Zeit unter Wasser zu verweilen, scheint erst seit Anfang des 16. Jahrhunderts weiter ausgebildet worden zu sein; doch berichtet schon Aristoteles im 32. Buche der Probleme, dass die griechischen Taucher einen Kessel, λέβης, mit unter Wasser zu nehmen pflegten um es daselbst länger aushalten zu können, und es wird die Anwendung desselben mit Recht so ausgelegt, dass sie sich den Kessel über den Kopf stülpten und so Luft zum Athmen mit hinunter nahmen. Sonstige Nachrichten über Taucherapparate im Alterthume und dem Mittelalter scheinen gänzlich zu fehlen. Erst Johann Taisner berichtet, dass er 1538 zu Toledo vor Carl V. und vielen tausend Zuschauern zwei Griechen mit einem brennenden Lichte in einem Kessel unter Wasser gehen und mit trockenen Kleidern wieder heraufkommen sah. Später findet sich die Taucherglocke öfter erwähnt; so zur Zeit von Jacob II., als ein Amerikaner, William Phipps, an der Küste von Hispaniola oder Domingo für eine englische Aktiengesellschaft aus 6 bis 7 Klafter Tiefe aus einem versunkenen Schiffe für Lst. 300,000 Silberbarren heraufholte. Ausführliche Abhandlungen über: The art of living under water, von Edmund Halley, Sekretär der Londoner Gesellschaft, finden sich in den Philosophical Transactions von 1717 und 1721, worin er seinen verbesserten Taucherapparat beschreibt, mit dem er 5 bis 6 Stunden lang 9 bis 10 Klafter tief tauchte. Die Luftzuführung geschah durch Ledersäcke, welche nach Bedürfniss hinabgelassen wurden, auch hatte Halley einen bleiernen Taucherhelm mit Schlauch erfunden, mit dem er sich aus der Glocke entfernen und auf dem Meeresboden selbstständig fortbewegen konnte. Der Schwede Martin Triewald erfand 1736 eine leichtere Taucherglocke aus Kupfer und beschrieb seine Erfindung in einem Buche: Konst at lewfa under watnet, Stockholm 1741. Auch bei ihm fand noch keine direkte Luftzuführung von einer Pumpe, sondern nur eine solche durch Ledersäcke, statt; Erstere stammt erst aus dem Ende des vorigen Jahrhunderts. Von einem Taucheranzuge, der eine selbstständige Bewegung gestattete, spricht schon Martin in der Philosophia Britanica. Nach ihm hatte um das Jahr 1730 ein Engländer einen

starken Lederanzug erfunden, welcher ½ Oxhoft Luft enthalten habe und mit dem er in die inneren Räume versunkener Schiffe gehen konnte. Welche ausgedehnte Anwendung die Taucherapparate in unserem Jahrhunderte gefunden haben, namentlich in der Gestalt von, mit Luftschleusen versehenen Caissons zu den Sprengungsarbeiten im Rheinbette, zu Fundirungen von Brücken u. s. f., ist bekannt.

Für die Anwendung in Bergwerken haben die Glockenapparate eine geringe Bedeutung, indem hier eine selbstständige Bewegung in engem Raume die gewöhnliche Bedingung ist. Deshalb werden für diesen Zweck die Taucheranzüge mit Helm verwendet, und zwar in zwei Arten. Der englische Apparat oder Scaphander steht direkt mit den Luftpumpen in Verbindung und ist ganz und gar mit Luft erfüllt, während bei dem Apparate von Rouquayrol-Denayrouze der Anzug nur zum Schutze gegen die Nässe dient und der mit der Luftpumpe und dem Munde in Verbindung stehende Luftapparat selbstständig auf dem Rücken getragen wird. Mit solchen Apparaten sind in Schächten, welche voll Wasser waren, bis zu 40 Meter Tiefe Reparaturarbeiten an Pumpen ausgeführt worden; so auf den Gruben Caroline und Wiendahlsbank bei Dortmund, Krug von Nidda bei Iserlohn, Britannia in Böhmen, und an anderen Orten, und gegenwärtig sind für ähnliche Arbeiten in Westfalen und Saarbrücken Bergleute als Taucher ausgebildet worden. Die Tiefe der meisten Gruben und der starke Wasserdruck bringen es mit sich, dass solche Taucherarbeiten unter Wasser immerhin nur eine beschränkte Anwendung finden werden. Dagegen ist das Tauchen in unathembarer Luft für Bergwerke von der höchsten Wichtigkeit und es eröffnet für die Sicherheit des Grubenbetriebes, namentlich für die Rettungsarbeiten nach einer Explosion schlagender Wetter, eine ganz neue Aera.

Die Idee, sich in unathembarer Luft aufzuhalten, während den Lungen von einer andern Quelle her reine Luft zugeführt wird, ist nicht neu. Schon vor 80 Jahren schlug Pilatre de Rozier hierzu eine Gesichtsmaske mit Schlauch und bald darauf Alexander von Humboldt einen Apparat mit comprimirter Luft vor, der auf dem Rücken getragen wurde, und mit einem Schlauche und Mundstücke mit Doppelklappe, zum Ein- und Ausathmen, versehen war. Dieser Apparat wurde später von Boisse und Combes und neuerdings von Rouquayrol, Bergingenieur in St. Etienne, und Denayrouze, Fabrikant in Paris, so verbessert, dass wir jetzt ein zuverlässiges Taucherinstrument für Wasser und unathembare Gase in ihm besitzen, welches gleichzeitig die Flamme einer submarinen oder einer Sicherheitslampe mit der nöthigen Luft versorgt. Die von L. von Bremen in Kiel in Deutschland eingeführten Apparate des Systems Rouquayrol-Denayrouze sind mehrerlei Art. Zum Tauchen unter Wasser dient ein wasserdichter Anzug mit Helm und dem Luftregulator oder

dieser allein ohne Anzug, jedoch in Verbindung mit einer Nasenklemme. Zum Tauchen in unathembarer oder explosibler Luft dienen ein Niederdruck-Apparat, bei dem der Taucher mit der Luftpumpe fortwährend durch einen Schlauch in Verbindung bleibt und ein Hochdruck-Apparat, bei welchem Luft, die auf 25 Atmosphären comprimirt ist, in starken Stahlgefässen auf einer Schubkarre mitgeführt werden kann und der den Taucher nebst seinem Lichte auf 3 Stunden von der Luftpumpe ganz unabhängig macht.

Redner demonstrirte die nähere Einrichtung dieser Apparate an Zeichnungen, namentlich die sehr sinnreiche Construktion der Regulatoren, in denen die hochgepresste Luft, ehe sie in die Lungen gelangt, genau so stark verdünnt wird, wie es dem äusseren Wasser- oder Luftdrucke entspricht, daher ein gewaltsames Aufreissen oder Platzen der Athmungsorgane unmöglich wird.

Die physiologische Wirkung der gepressten Luft auf den menschlichen Körper scheint noch nicht recht genügend untersucht zu sein. Schon Halley erwähnt, dass sich bei zu raschem Tauchen heftige Ohrenschmerzen einstellen. Eben darüber und über einen schmerzhaften Druck auf die Augen und leichten Schwindel klagten auch einzelne Taucher in Bergwerken, wenn sie zu rasch niederstiegen. Diese Einwirkung macht sich schon bei nur 9 Meter Wasserdruck geltend, gleichwohl haben geübte Taucher anhaltend bis 40 Meter tief in Schächten unter Wasser getaucht. Professor Rameaux von der früheren medicinischen Fakultät in Strassburg nimmt an, dass die Blutgase, Kohlensäure, Stickstoff und Sauerstoff durch den Druck auf Lungen und Blutgefässe zunächst im Blute stark verdichtet werden und bei plötzlicher Ausdehnung, in Folge raschen Aufsteigens aus dem Wasser, ähnlich wirken wie in die Venen eingelassene Luftblasen, daher Schmerzen, Lähmungen, sogar der Tod erfolgen. Der französische Naturforscher P. Bert theilte im Sommer 1872 der französischen Akademie seine Versuche mit, die er mit Thieren angestellt hatte. Dieselben ergaben, dass bei 3 Atmosphären Druck durch plötzliches Aufheben desselben noch keine Gefahr entsteht, die aber bei 5 Atmosphären schon sehr bedeutend ist. Daher können Taucher bis 40 Meter noch mit Sicherheit unter Wasser tauchen, bei 70 bis 80 Meter setzen sie sich aber den grössten Gefahren durch Schlaganfälle aus. Dr. A. H. Smith in New-York untersuchte mit dem Sysmographen den Puls kräftiger Männer, welche in verdichteter Luft in den Caissons bei der Fundirung der Brücke über den East-River arbeiteten. Er fand, dass Männer mit einem vollen Pulse von 82 bis 84 Schlägen in der Minute, nachdem sie 1 bis $1^1/_2$ Stunden unter einem Drucke von nur 15—17 Pfd. gearbeitet hatten, einen schwachen, kaum fühlbaren, aber bis auf 114—126 Schläge in der Minute beschleunigten Puls erhielten und dabei immer stark transpirirten. Bei schwächeren Individuen stellten sich

noch oft heftiges Ohrenstechen und Nasenbluten ein. Daher sollten zu allen Arbeiten in verdichteter Luft immer nur ganz gesunde und kräftige Leute ausgesucht werden.

Dr. Gurlt legte ferner eine Probe von Quarz- oder Dinas-Steinen aus der neu errichteten und mit englischen Arbeitern betriebenen Fabrik zu Eilendorf bei Aachen vor, welche auch ein gewisses geologisches Interesse haben. Obgleich ein Kunstprodukt, haben sie doch eine unverkennbare Aehnlichkeit mit gewissen, durch Metamorphose aus Sandsteinen entstandenen Quarzit- und Hornfels-Gesteinen, wie sie sich in der Nähe grosser Granitmassiva, z. B. im südlichen Norwegen und am Bruch- und Okerberge am Harz, vorfinden. Sie enthalten grössere Quarzgeschiebe innig verkittet mit einem, aus feinen Quarzkörnchen bestehenden, zusammengefritteten Bindemittel. Die Dinas-Steine dienen zu metallurgischen Zwecken und werden, da sie fast unschmelzbar sind, namentlich zu Gewölben in Stahlöfen verwendet. Das Rohmaterial dazu stammt aus den unteren Schichten der Steinkohlenformation, welche dem Kohlenkalk bei Aachen fast unmittelbar auflagern und das Eilendorfer Fabrikat steht in keiner Beziehung hinter den besten englischen Erzeugnissen zurück, es übertrifft dieselben sogar, was Gleichmässigkeit und Festigkeit angeht.

Für die englischen Steine stammt das Rohmaterial aus dem Dinas-Quarzitfelsen, im oberen Neaththale bei der Station Glyn Neath, in Glamorganshire. Derselbe gehört dem millstone grit oder Flötzleeren an und ruht auf Kohlenkalk. Der Dinas-Quarzit ist feinkörnig, von gelblichgrauer Farbe, an den Kanten durchscheinend, splittert mit muschligem Bruche und lässt sich ziemlich leicht zerkleinern. Er enthält 97—98 Proc. Kieselsäure, 1.0—1.8 Proc. Thonerde und Eisenoxyd und nur 0.19—0.22 Kalkerde. Dieses Material wird theils grob, theils ganz fein gemahlen, das Letztere mit 1—2 Proc. Aetzkalk und etwas Wasser durchgearbeitet und mit etwa $^2/_3$ groben Quarzstücken gemengt in eisernen Formen zu Steinen gepresst. Nachdem diese gut getrocknet, werden sie in Rundöfen, zu 32.000 Stück, 7 Tage lang äusserst scharf gebrannt und ebensolange gekühlt. Hierbei nehmen die Steine bedeutend an Volumen zu, d. h. sie schwellen an. Das Bindemittel zeigt sich dann vollkommen gefrittet, sehr porös, aber fest mit den groben Quarzstücken verbunden; nach mehreren Analysen hielt es bis zu 2.30 Proc. Kalkerde, meistens jedoch weniger und die gesammte Masse kaum 1 Proc. Es beweist dieses, dass zum Sintern des Quarzes eine nur sehr geringe Menge basischer Substanz und eine Temperatur nöthig ist, wie sie in Brennöfen leicht erhalten werden kann.

Professor Andrä legte chinesische und japanische naturhistorische Werke vor, die insbesondere Abbildungen von Pflanzen jener Länder, theils in schwarzem Druck, theils mit der Hand gezeichnet und colorirt, enthielten. Er verdankt dieselben Herrn Ernst Koch in Duisburg, welcher sie während eines längeren Aufenthaltes in Shanghai erworben hat.

Berichtigungen.

S. 136 nach Zeile 15 v. u. ist hinzuzufügen: Sitzung v. 16. Juni 1873.

» 169	Z. 14	v. u.	lies	statt:	in Königlicher entomologischer Sammlung zu Berlin »in der Königlichen entomologischen Sammlung zu Berlin«.
» »	» 7	v. u.	»	»	Sournbaja »Sourabaja«.
» »	» 4	v. u.	»	»	der Vorderhals der linken Seite »das Vorderbein der linken Seite«.
» 170	» 24	v. o.	»	»	ectromelisiter »ectromelischer«.
» 171	» 2	v. o.	»	»	viciöser »vitiöser«.
» »	» 7	v. o.	»	»	an einer »an seiner«.
» »	» 16	v. o.	»	»	Fühlhörner derselben »Fühlhörner desselben«.

1929

OF ILLINOIS

Bonn, Drnck von Carl Georgi.

Correspondenzblatt.

№ 1.

Verzeichniss der Mitglieder

des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens.

(Am 1. Januar 1873.)

Beamte des Vereins.

Dr. H. v. Dechen, wirkl. Geh. Rath, Excell., Präsident.
Dr. L. C. Marquart, Vice-Präsident.
Dr. C. J. Andrä, Secretär.
A. Henry, Rendant.

Sections-Directoren.

Für Zoologie: Prof. Dr. Förster, Lehrer an der Real-Schule in Aachen.
Prof Dr. Landois in Münster.
Für Botanik: Dr. C. Hasskarl in Cleve.
Prof. Dr. Karsch in Münster.
Für Mineralogie: Dr. J. Burkart, Geh. Bergrath in Bonn.

Bezirks-Vorsteher.

A. Rheinprovinz.

Für Cöln: Dr. M. Löhr, Rentner in Cöln.
Für Coblenz: Director Dr. Dronke in Coblenz.
Für Düsseldorf: Prof. Dr. Fuhlrott in Elberfeld.
Für Aachen: Prof. Dr. Förster in Aachen.
Für Trier: Dr. med. Rosbach in Trier.

B. Westphalen.

Für Arnsberg: Dr. v. d. Marck in Hamm.
Für Münster: Medicinalassessor Dr. Wilms in Münster.
Für Minden: Rentner Otto Brandt in Vlotho.

Ehrenmitglieder.

v. Bethmann-Hollweg, Staatsminister a. D., Excell., in Berlin.
Braun, Alexander, Dr., Prof. in Berlin.
Döll, Geheim. Hofrath in Carlsruhe.
Ehrenberg, Dr., Geh. Med.-Rath Prof. in Berlin.
Göppert, Dr., Prof., Geh. Med.-Rath, in Breslau.
Heer, O., Dr., Prof. in Zürich.
Hinterhuber, R., Apotheker in Mondsee.
Kilian, Prof. in Mannheim.
Kölliker, Prof. in Würzburg.
de Koninck, Dr., Prof. in Lüttich.
v. Massenbach, Reg.-Präsident a. D. in Düsseldorf.
Schultz, Dr. med. in Bitsch.
Schuttleworth, Esqr. in Bern.
Seubert, Moriz, Dr., Hofrath in Carlsruhe.
v. Siebold, Dr., Prof. in München.
Valentin, Dr., Prof. in Bern.
van Beneden, Dr., Prof. in Löwen.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Cöln.

Königl. Ober-Bergamt in Bonn.
Abels, Aug., Bergassessor in Cöln (Berlich Nr. 11).
Andrä, Dr., Prof. in Bonn.
Argelander, F. W. A., Dr., Geh. Regierungsrath u. Prof. in Bonn.
Badorff, Magnus, Lehrer an der Provinzial-Gewerbeschule in Cöln.
Baedeker, Ad., Rentner in Kessenich bei Bonn.
Barthels, Apotheker in Bonn.
Bauduin, M., Wundarzt und Geburtshelfer in Cöln.
Bendleb, F. W., Gutsbesitzer in Weiler bei Brühl.
v. Bernuth, Regierungs-Präsident in Cöln.
de Berghes, Dr., Arzt in Honnef.
Bettendorf, Anton, Dr., Chemiker in Bonn.
Bibliothek des Kgl. Cadettenhauses in Bensberg.
Binz, C., Dr. med., Prof. in Bonn.
Bleibtreu, G., Hüttenbesitzer in Ober-Cassel bei Bonn.
Bleibtreu, H., Dr. in Bonn.
Bluhme, Ober-Bergrath in Bonn.
Böker, Herm., Rentner in Bonn.
Böker, H. jun., Rentner in Bonn.
Bodenheim, Dr., Rentner in Bonn.

Brandt, F. W., Dr., Lehrer am Cadettenhause in Bensberg.
Brassert, H., Dr., Berghauptmann in Bonn.
Bräucker, Lehrer in Derschlag.
Brockhoff, Ober-Bergrath in Bonn.
Bruch, Dr., in Cöln.
Bürgers, Ignaz, Appellations-Gerichtsrath in Cöln.
Burkart, J., Dr,, Geh. Bergrath in Bonn.
Busch, Ed., Rentner in Bonn.
Busch, W., Geh. Medicinal-Rath und Prof. in Bonn.
Camphausen, wirkl. Geh. Rath, Staatsminister a. D., Excell. in Cöln.
Clausius, Geh. Regierungsrath und Prof. in Bonn.
Cohen, Carl, Techniker in Cöln.
Cohen, Fr., Buchhändler in Bonn.
Court, Baumeister in Siegburg.
Dahlström, Grubenbesitzer in Bonn.
v. Dechen, H., Dr., wirkl. Geh. Rath, Excell., in Bonn.
Deichmann, Geh. Commercienrath in Cöln.
Dernen, C., Goldarbeiter in Bonn.
Devens, Polizeipräsident in Cöln.
Dick, Joh., Apotheker in Bonn.
Dickmann, Privatgeistlicher in Bonn.
Dickert, Th., Conservator des Museums in Poppelsdorf.
v. Diergardt, F. H., Freiherr, in Bonn.
Doutrelepont, Dr., Arzt, Prof. in Bonn.
Dünkelberg. Professor und Director der landwirthsch. Academie in Poppelsdorf.
Eichhorn, Fr., Appell.-Ger.-Rath in Cöln.
Eltzbacher, Louis, Kaufmann in Cöln (Georgstrasse 15).
Endemann, Wilh., Rentner in Bonn.
Engels, Alexander, in Cöln.
Eschweiler, Baumeister in Bonn.
Essingh, H. J., Kaufmann in Cöln.
Esthers, Major a. D., in Bonn.
Evels, Dr., in Bonn.
Ewich, Dr., Arzt in Cöln.
Fabricius, Nic., Ober-Bergrath in Bonn.
Fay, Gerhard, Dr., Advokat-Anwalt und Justizrath in Cöln.
Finkelnburg, Dr., Professor, Arzt in Godesberg.
Fingerhuth, Dr., Arzt in Esch bei Euskirchen.
Freytag, Dr., Prof. in Bonn.
v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
von Fürth, Freiherr, Landgerichtsrath in Bonn.
Geissler, H., Dr., Techniker in Bonn.
Georgi, Buchdruckereibesitzer in Bonn.
Gilbert, Inspector der Gesellschaft »Colonia« in Cöln.

Gray, Samuel, Grubendirector in Cöln (Paulstrasse 33).
Grüneberg, Dr., Fabrikbesitzer in Calk bei Deutz.
Gurlt, Ad., Dr., in Bonn.
Haass, J. B., Dr., Justizrath und Advokat-Anwalt in Cöln.
Hähner, Geh. Reg.-Rath und Eisenbahndirector in Cöln.
Hamecher, Königl. Med.-Assessor in Cöln.
Le Hanne, Jacob, Bergassessor in Bonn.
Hanstein, J., Dr., Prof. in Bonn.
Haugh, Appellationsgerichtsrath in Cöln.
Hecker, C., Rentner in Bonn.
Henry, A., Buchhändler in Bonn.
Henry, Carl, in Bonn.
Hertz, Dr., Arzt in Bonn.
Heusler, Ober-Bergrath in Bonn.
Hieronymus, Wilh., in Cöln.
Hilgers, Dr., Apotheker in Bonn.
Hillebrand, Bergassessor in Siegburg.
Hoffmann, Aug., Pianoforte-Fabrikant in Cöln.
v. Hoiningen gen. Huene, Freiherr, Bergrath in Bonn.
Hollenberg, W., Pfarrer in Waldbroel.
Höller, F., Markscheider in Königswinter.
Hopmann, C., Justizrath in Bonn.
von Holzbrink, Landrath a. D., in Bonn.
Huberti, P. Fr., Rector des Progymnasiums in Siegburg.
Hunger, Garnisonprediger in Cöln.
Joest, Carl, in Cöln.
Joest, W., Kaufmann in Cöln.
Jung, Geheimer Bergrath in Bonn.
Kaiser, Gust., Oberlehrer am Kaiser-Wilhelm-Gymnasium in Cöln.
Katz, L. A., Kaufmann in Bonn.
Kaufmann, L., Oberbürgermeister in Bonn.
Kekulé, A., Dr., Professor in Bonn.
Kestermann, Bergmeister in Bonn.
Kinne, Leopold, Berggeschworner in Siegburg.
Kirchheim, C. A., Rentner in Cöln.
Klein, Dr., Krersphysikus in Bonn.
Kley, Civil-Ingenieur in Bonn.
Klostermann, Rud., Dr., Ober-Bergrath und Professor in Bonn.
König, Dr., Arzt, Sanitätsrath in Cöln.
Königs, F. W., Commerzienrath in Cöln.
Körnicke, Dr., Prof. an der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf.
Krauss, Wilh., Director der Westerwald-Rhein. Bergwerksgesellschaft in Bensberg.
Kreuser, Carl, jun., Bergwerksbesitzer in Cöln.

Kreuser, Hilar., Rentner in Bonn.
Kreuser, W., Grubenbesitzer in Bonn.
Kreutz, Seminar-Lehrer in Brühl.
Krohn, A., Dr., in Bonn.
Kruse, J. F., Rentner in Bonn.
Küster, Kreisbaumeister in Gummersbach.
Kyll, Theodor, Chemiker in Cöln.
Kyllmann, G., Rentner in Bonn.
La Valette St. George, Baron, Dr. phil. u. med.. Prof. in Bonn.
von Lasaulx, A., Dr., Privatdocent in Bonn.
Lehmann, Rentner in Bonn.
Leiden, Damian, Geh. Commerzienrath in Cöln.
Lent, Dr. med. und pract. Arzt in Cöln.
Leo, Dr., pract. Arzt in Bonn.
Leopold, Betriebsdirector in Cöln.
Lexis, Ernst, Dr., Arzt in Bonn.
Licht, Notar in Kerpen.
Liste, Berggeschworner in Deutz.
Löhnis, H., Gutsbesitzer in Bonn.
Löhr, M., Dr., Rentner in Cöln.
Löwenthal, Ad., Fabrikant in Cöln.
Mallinkrodt, Grubendirector in Cöln.
Marcus, G., Buchhändler in Bonn.
Marder, Apotheker in Gummersbach.
Marquart, L. C., Dr., Chemiker in Bonn.
Marquart, Paul Clamor, Dr. phil., in Bonn.
Marx, A., Ingenieur in Bonn.
Maubach, Generalinspector der preuss. Hypotheken-Actien-Gesellschaft in Cöln.
Mayer, Eduard, Advokat-Anwalt in Cöln.
Mendelssohn, Dr., Prof. in Bonn.
Merkens, Fr., Kaufmann in Cöln.
Meurer, Otto, Kaufmann in Cöln.
Mevissen, Geh. Commerzienrath und Präsident in Cöln.
Meyer, Dr., in Eitorf.
Meyer, Jürgen Bona, Dr. und Prof. in Bonn.
v. Minkwitz, Director der Cöln-Mindner Eisenbahn in Cöln.
Mohnike, O. G. J., Dr. med. u. K. Niederländ. General-Arzt a. D., in Bonn.
Mohr, Dr., Med.-Rath u. Prof. in Bonn.
v. Monschaw, Justizrath in Bonn.
Morsbach, Institut-Vorsteher in Bonn.
Mühlens, P. J., Kaufmann in Cöln.
Mund, Hauptmann a. D., in Broicherhof bei Bensberg.
Nacken, A. Dr., Advokat-Anwalt in Cöln.

v. Neufville, Gutsbesitzer in Bonn.
Nöggerath, Dr., Prof., Berghauptmann a. D. in Bonn.
Obernier, Dr. med. und Prof. in Bonn.
Ohler, Eduard, Kaufmann in Cöln.
Oppenheim, Dagob., Geh. Regierungsrath und Präsident in Cöln.
Peill, Carl Hugo, Rentner in Bonn.
Pitschke, Rud., Dr. in Bonn.
Poerting, C., Grubeningenieur in Immekeppel bei Bensberg.
Praetorius, Jacob, Apotheker in Mülheim a. Rh.
Prieger, Oscar, Dr., in Bonn.
v. Proff-Irnich, Dr. med., Landgerichtsrath in Bonn.
Rabe, Jos., Haupt-Lehrer an der Pfarrschule St. Martin in Bonn.
Rachel, G., Dr. phil., Lehrer am Progymnasium in Siegburg.
v. Rappard, Carl, Rittmeister a. D. in Bonn.
vom Rath, Gerhard, Dr., Prof. in Bonn.
Rennen, Geh. Regierungsrath, Specialdirector der rhein. Eisenbahn in Cöln.
Richarz, D., Dr., Sanitätsrath in Endenich.
Richter, Dr., Apotheker in Cöln.
Riedel, C. G., Rentner in Bonn.
v. Rigal-Grunlach, Rentner in Bonn.
Ritter, Franz, Dr., Prof. in Bonn.
Rolf, A., Kaufmann in Cöln.
Roemer, Gerhard, Dr., in Oberpleis.
Rumler, A., Rentner in Bonn.
Sachs, Ingenieur in Deutz.
v. Sandt, Landrath in Bonn.
Schaaffhausen, H., Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. in Bonn.
Schaeffer, Fr., Kaufmann in Cöln (Machabäerstrasse No. 21).
Schallenberg, Johann Georg, Rentner in Bonn.
Schmithals, W., Rentner in Bonn.
Schmithals, Rentner in Bonn.
Schmitz, H., Landrentmeister in Cöln.
Schmitz, Georg, Dr., in Cöln.
Schlüter, Dr., Privatdocent in Bonn.
Schubert, Dr., Baurath und Lehrer an der landwirthschaftlichen Akademie, in Bonn.
Schulz, Alex., Bergassessor in Bonn.
Schultze, Max, Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. in Bonn.
Schumacher, H., Rentner in Bonn.
Schwickerath, Joh. Bapt., Rentner in Bonn.
Sebes, Albert, Rentner in Bonn.
von Seidlitz, Herm., General-Major z. D., in Honnef.
Siegmund, Ad.. Mineraloge in Bonn.
Sinning, Garten-Inspector in Bonn.

Sonnenburg, Gymnasiallehrer in Bonn.
von Spankeren, Reg.-Präsident a. D., in Bonn.
Stahlknecht, Hermann, Rentner in Bonn.
Spies, F. A., Rentner in Bonn.
Stephinsky, Rentner in Münstereifel.
Terberger, Lehrer in Godesberg bei Bonn.
Thilmany, Generalsecretär des landwirthschaftl. Vereins, in Bonn.
Thomé, Otto Wilh., Dr., ord. Lehrer an der Realschule in Cöln.
Troschel, Dr., Prof. in Bonn.
Uellenberg, R., Rentner in Bonn.
Wachendorf, Th., Rentner in Bonn.
Weber, M. J., Dr., Geh. Rath, Prof. in Bonn.
Weber, Robert, Dr., Chemiker in Bonn.
Weber, Rudolph, Buchhändler in Bonn.
Weiland, H., Lehrer an der Gewerbeschule in Cöln,
Welcker, W., Grubendirector in Honnef.
Wendelstadt, Commerzienrath und Director in Cöln.
Weniger, Carl Leop., Rentner in Cöln.
Wesener, Alexander, k. Berginspector a. D., in Deutz.
Weyhe, Geh. Reg.-Rath in Bonn.
Wienecke, Baumeister in Cöln.
Wiepen, D., Director in Ruppichteroth.
Wiesmann, A., Fabrikant in Bonn,
Wirtz, Th., Fabrikant chemischer Producte in Cöln.
Wohlers, Geh. Ober-Finanzrath u. Prov.-Steuerdirector in Cöln.
Wolff, Heinr., Dr., Arzt, Geh. Sanitätsrath in Bonn.
Wolff, Julius Theodor, Dr. philos., in Bonn.
Wrede, Friedr., Rentner in Bonn.
Wrede, J. J., Apotheker in Cöln.
Wrede, Jul., Apotheker in Bonn.
Wülffing, Ober-Regierungsrath in Cöln.
Zartmann, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bonn.
v. Zastrow, königl. Berggeschworner in Euskirchen.
Zervas, Joseph, Steinbruchbesitzer in Cöln.
Zintgraff, Markscheider in Bonn.

B. Regierungbezirk Coblenz.

Arnoldi, C. W., Dr., Districtsarzt in Winningen.
Bach, Dr., Seminar-Lehrer in Boppard.
Bachem, Franz, Steinbruchbesitzer in Nieder-Breissig.
von Bardeleben, Ober-Präsident der Rheinprovinz in Coblenz.
Bartels, Pfarrer in Alterkülz bei Castellaun.

Bianchi, Flor., in Neuwied.
v. Bibra, Freiherr, Kammerdirector a. D., in Neuwied.
Blank, Paul, Apotheker in Coblenz.
v. Bleuel, Freiherr, Fabrikbesitzer in Sayn.
Boecker, Maschinenmeister in Betzdorf.
Böcking, K. E., Hüttenbesitzer in Gräfenbacher Hütte b. Kreuznach.
Brahl, Ober-Bergrath a. D. in Boppard.
Brandts, Obergeometer in Coblenz.
Brahts, E. P., Kaufmann in Neuwied.
v. Braunmühl, Concordiahütte bei Sayn.
Brettschneider, Bürgermeister in Wetzlar.
Brousson, Jac., Kaufmann in Neuwied.
Bürgermeisteramt in Neuwied.
Comblés, L. Bergverwalter in Wetzlar.
Daub, Steuerempfänger in Andernach.
Dieffenbach, O., Dr. philos. in Wetzlar.
Diesterweg, Dr. phil., Bergmeister in Kirchen a. d. Sieg.
Dröscher, Fr., Ingenieur in Asslarerhütte bei Wetzlar.
Dronke, Ad., Dr., Director der Gewerbeschule in Coblenz.
Düber, K., Director in Saynerhütte.
Duhr, Dr., Arzt in Coblenz.
Dunker, Bergmeister in Coblenz.
Eberts, Oberförster in Castellaun.
Eckhardt, F., Lehrer in Wetzlar.
Eigenbrodt, Forstmeister in Coblenz.
Engels, J. J., Fabrikant in Erpel.
Engels, Fr., Bergrath a. D. in Coblenz.
Encke, Lehrer in Hamm a. d. Sieg.
Erlenmeyer, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Bendorf.
Feld, Dr. med., Arzt in Neuwied.
Felthaus, Steuercontroleur in Wetzlar.
Finzelberg, Herm., Apotheker in Andernach.
Fischbach, Kaufmann in Herdorf.
Focke, Bergmeister a. D. in Bacharach.
v. Frantzius, Dr. med. in Münster a. St.
Gerhardt, Grubenbesitzer in Tönnisstein.
Gerlach, Bergmeister in Hamm a. d. Sieg.
von Gerold, Friedr., Freiherr, Wirk. Geh, Rath, Exc., in Linz a. Rh.
Geisenheyner, Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Glaser, Adalb., Dr., Gymnasiallehrer in Wetzlar.
Goerres, Rentner in Zell.
Goetz, Rector in Neuwied.
Greve, Kreisrichter in Neuwied.
Hackenbruch, Heinr. jun, Hotelbesitzer in Andernach.
Handtmann, Ober-Postdirector in Coblenz.

Heinrich, Verwalter auf Grube St. Marienberg bei Unkel.
Herpell, Gustav, Apotheker in St. Goar.
Herr, Ad., Dr., Arzt in Wetzlar.
Heusner, Dr., Kreisphysikus in Boppard.
Hiepe, W., Apotheker in Wetzlar.
Höstermann, Dr. med., Arzt in Andernach.
Hollenhorst, Fürstl. Bergrath in Braunfels.
Hörder, Apotheker in Waldbreitbach.
Jaeger, F. jun., Hüttendirector in Wissen.
Jentsch, Consistorial-Secretär in Coblenz.
Johanny, Ewald, Gutsbesitzer in Leudesdorf bei Neuwied.
Jung, Friedr. Wilh., Hüttenverwalter in Heinrichshütte bei Hamm a. d. Sieg.
Jung, Gustav, Spinnereibesitzer in Kirchen.
Junker, Reg.-Baurath in Coblenz.
Kaiser, Victor, Bürgermeister in Andernach.
Kinzenbach, Carl, Bergverwalter in Wetzlar.
Kirchgässer, F. C., Dr., Arzt in Coblenz.
Knab, Ferd. Ed., Kaufmann in Hamm a. d. Sieg.
Knod, Conrector in Trarbach.
Krämer, H., Apotheker in Kirchen.
Kreitz, Gerh., in Boppard.
Krieger, C., Kaufmann in Coblenz.
Kröber, Oscar, Ingenieur auf Saynerhütte bei Neuwied.
Krummfuss-Remy, Hüttenbesitzer in Rasselstein bei Neuwied.
Landau, Heinr., Trass- und Mühlsteingrubenbesitzer in Coblenz.
Liebering, Berggeschworner in Coblenz.
Lossen, Wilh., Concordiahütte bei Bendorf.
Ludovici, Herm., Fabrikbesitzer in Niederbieber bei Neuwied.
v. Marées, Kammerpräsident in Coblenz.
Marxhausen, E., Kaufmann in Wetzlar.
Mehliss, E, Apotheker in Linz a. Rh.
Melsheimer, Oberförster in Linz.
Menge, H., Gymnasial-Oberlehrer in Coblenz.
Mertens, Friedr., Oeconom in Wissen.
Milner, Ernst, Dr., Gymnasiallehrer in Kreuznach.
Mischke, Hütteninspector a. D. in Rasselstein.
Müller, E., Repräsentant in Wetzlar.
Nobiling, Dr., Geh. Reg.-Rath u. Strombaudirector in Coblenz.
Nöh, W., Grubenverwalter in Wetzlar.
Olligschläger, Bergmeister in Betzdorf.
Petry, L. H., Wiesenbaumeister in Neuwied.
Pfeiffer, A., Apotheker in Trarbach.
Polstorf, Apotheker in Kreuznach.
Prätorius, Carl, Dr., Districtsarzt in Alf a. d. Mosel.

Prieger, H., Dr. in Kreuznach.
Prion, Jos., Grubenbeamter in Waldbreitbach bei Hönningen.
Probst, Joseph, Apotheker in Wetzlar.
Raffauf, Gutsbesitzer in Wolken bei Coblenz.
Remy, Herm., in Alf a. d. Mosel.
Remy, Alb.. in Rasselstein bei Neuwied.
Remy, Moritz, Hüttenbesitzer in Bendorf.
Remy, Otto, Hüttenbesitzer in Neuwied.
Rhodius, Eug., Fabrikant in Linz.
Rhodius, G., in Linz.
Riemann, A. W., Bergmeister in Wetzlar.
Roeder, Johannes, Rendant des Knappschaftsvereins in Wetzlar.
Rüttger, Gymnasiallehrer in Wetzlar.
Schaefer, Phil., Grubenrepräsentant in Wetzlar.
Schaum, Adolph, Grubenverwalter in Wetzlar.
Schauss, Aug., Bergverwalter in Wetzlar.
Scheepers, königl. Kreisbaumeister in Wetzlar.
Schellenberg, H., Dr. med. in Wetzlar.
Schlickum, J., Apotheker in Winningen.
Schneider, J. B., Friedensrichter in Andernach.
Schwarz, Bürgermeister in Hamm a. d. Sieg.
Schwarze, C., Grubendirector in Remagen.
Schulz, K., Gruben- und Hüttenbesitzer in Wetzlar.
Seibert, W., Optiker in Wetzlar.
Seligmann, Gust, Kaufmann in Coblenz.
Somborn, Carl, Kaufmann in Boppard.
Staud, Fr., Apotheker in Ahrweiler.
Stein, Th., Hüttenbesitzer in Kirchen.
Stemper, Heinrich, Ober-Steiger auf Grube Friedrich zu Wissen a. d. Sieg.
Stephan, Ober-Kammerrath in Braunfels.
Susewind, Ferd., Hüttenbesitzer in Linz.
Susewind, E., Fabrikant in Sayn.
Terlinden, Seminarlehrer in Neuwied.
Thorn, W., Bergverwalter in Wetzlar.
Tillmann, Justizrath in Neuwied.
Traut, Königl. Kreissecretär in Altenkirchen.
Velten, Wilh., Dr. philos. in Neuwied.
Verein für Naturkunde, Garten- und Obstbau in Neuwied.
Victor, Bergrath in Neuwied.
Wagner, O., Ingenieur in Cochem a. d. Mosel.
Waldschmidt, J. A., Grubenbesitzer in Wetzlar.
Waldschmidt, Posthalter in Wetzlar.
Walz, Dr., Staatsrath. in Münster am Stein.
Wandesleben, Fr., in Stromberger-Hütte bei Bingerbrück.

Weber, Heinr., Oeconom in Roth.
aus'm Weerth, Julius, in Coblenz.
Wehn, Friedensgerichtsschreiber in Lützerath.
Weinkauf, H. C., in Kreuznach.
v. Weise, Major a. D., in Neuwied.
Weyden, Vitus, Thierarzt I. Cl. in Neuwied.
Wirtgen, Ferdinand, Pharmaceut in Coblenz.
Wirtgen, Herm., Dr. med. u. Arzt in Daaden (Kr. Altenkirchen).
Wurmbach, F., Betriebsdirector der Werlauer Gewerkschaft in St. Goar.
Wurzer, Dr., Arzt in Hammerstein.
Wynne, Wyndham H., Bergwerksbesitzer in Wissen a. d. Sieg.
Zeiler, Regierungsrath in Coblenz.
Zwick, Carl, Lehrer an der Gewerbeschule in Coblenz.

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Königliche Regierung zu Düsseldorf.
van Ackeren, Dr. med., in Cleve.
Arnoldi, Fr., Dr., Arzt in Wermelskirchen.
Arntz, Ed., Dr., in Cleve.
Arntz, W., Dr., Arzt in Cleve.
Augustin, E. W., Apotheker in Düsseldorf.
Augustini, Baumeister in Elberfeld.
Baedeker, Jul., Buchhändler in Essen a. d. Ruhr.
De Bary, Heinr., Kaufmann in Barmen.
De Bary, Wilh., Kaufmann in Elberfeld.
Beck, Phil., Lehrer an der höhern Töchterschule in Elberfeld,
Becker, G., Apotheker in Hüls bei Crefeld.
Bellingrodt, Apotheker in Oberhausen.
Besenbruch, Carl Theod., in Elberfeld.
Bierhoff, Justus, Kaufmann in Elberfeld.
Bilger, Ed., Rentmeister in Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Böcker, Albert, Kaufmann in Remscheid.
Böddinghaus, Heinr., in Elberfeld.
Böddinghaus, Julius, Kaufmann in Elberfeld.
Bögehold, Bergmeister in Essen.
Bohnstädt, Rechtsanwalt in Essen a. d. Ruhr.
Boismard, Jos., Rentner in Steele a. d. Ruhr.
Bölling, Aug., Kaufmann in Barmen.
von Born, Ernst, Kaufmann in Essen.
von Born, Theod., in Essen.
von Born, Wilh., Kaufmann in Essen.
Brand, Friedr., Bergassessor a. D. in Ruhrort.

Brandhoff, Ober-Betriebsinspector der berg.-märk. Eisenbahn in Elberfeld.
Brans, Carl, Director in Oberhausen.
Braselmann, Aug. Nap., in Beyenburg bei Lennep.
Broecking, Ed., Kaufmann in Elberfeld.
Brögelmann, M., in Düsseldorf.
vom Bruck, Emil, Commerzienrath in Crefeld.
Bruns, Wilh., Rector in Dabringhausen.
v. Carnap, P., in Elberfeld.
Chrzesinski, Pfarrer in Cleve.
Closset, Dr., pract. Arzt in Langenberg.
Colsmann, Otto, in Barmen.
Colsmann, W. Sohn, in Langenberg.
Confeld von Felbert in Crefeld.
Coolsmann, Andreas, Kaufmann in Langenberg.
Coolsmann, Eduard, jun., Kaufmann in Langenberg.
Cornelius, Lehrer an der Realschule in Elberfeld.
Croenert, Rentner in Cleve.
Cuno, Bauinspector in Düsseldorf.
Curtius, Fr., in Duisburg.
Custodis, Jos., Hofbaumeister in Düsseldorf.
Czech, Carl, Dr., Oberlehrer in Düsseldorf.
Dahl, Wern. jun., Kaufmann in Barmen.
Danko, Geheim. Regierungrath und General-Director der berg.-märk. Eisenbahn in Elberfeld.
Deicke, H., Dr., Oberlehrer in Mülheim a. d. Ruhr.
Deus, F. D., Lehrer in Essenberg bei Homberg am Rhein.
Döring, Dr., Sanitätsrath in Düsseldorf.
v. Eicken, H. W., Hüttenbesitzer in Mülheim a. d. Ruhr.
Eisenlohr, H., Kaufmann in Barmen.
Elfes, C., Kaufmann in Düsseldorf.
Ellenberger, Hermann, Kaufmann in Elberfeld.
v. Eynern, Friedr., in Barmen.
v. Eynern, W., Kaufmann in Barmen.
Fechner, Kreisrichter in Essen.
Feldmann, Dr. med. und Kreisphysikus in Elberfeld.
Feldmann, W. A., Bergmeister a. D., in Essen.
Fischer, F. W., Gymnasial-Oberlehrer in Kempen.
Fischer, Jul., Director in Essen.
Fuhlrott, Dr., Prof., Oberlehrer an der Realschule zu Elberfeld.
Fuhrmann, J. H., Kaufmann in Viersen.
Gauhe, Jul., in Barmen.
Göring, Kaufmann in Düsseldorf.
Greef, Carl, in Barmen.
Greef, Edward, Kaufmann in Barmen.

Greef-Bredt, P., Kaufmann in Barmen.
Grevel, Apotheker in Steele.
Grillo, Wilh., Fabrikbesitzer in Oberhausen.
Grote, Gustav, Kaufmann in Barmen.
de Gruyter, Albert, in Ruhrort.
Guntermann, J, H., Mechanikus in Düsseldorf.
Haarmann, Jul., Mühlenbesitzer in Düsseldorf.
Haber, Bergreferendar in Ruhrort.
Hache, Bürgermeister in Essen.
von Hagens, Landgerichtsrath in Cleve.
Haniel, H., Geh. Commerzienrath, Grubenbesitzer in Ruhrort.
Hasselkus, C. W., Kaufmann in Düsseldorf.
Hasselkus, Theod., in Düsseldorf.
Hasskarl, C., Dr., in Cleve.
Hausmann, F., Bergmeister in Essen.
Heintzmann, Eduard, Kreisrichter in Essen.
Heintzmann, Dr. jur., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf.
van der Herberg, Heinr., in Crefeld.
Herrenkohl, F. G., Apotheker in Cleve.
Herschens, Dr. med., Arzt in Oberhausen.
Heuse, Baurath in Elberfeld.
von der Heyden, Carl, Dr. med. in Essen.
von der Heyden, Heinr., Dr., Real-Oberlehrer in Essen.
Hickethier, G. A., Lehrer an der Realschule zu Barmen.
Hilger, E., Hüttenbesiter in Essen.
Hillebrecht, Fr., k. Hofgärtner auf Schloss Benrath bei Düsseldorf.
Hink, Wasserbauaufseher in Duisburg.
Hoette, C. Rud., Secretär in Elberfeld.
Hohendahl, Grubendirector der Zeche Neuessen in Altenessen.
Honigmann, E., Bergwerksdirector in Essen.
Hueck, Herm., Kaufmann in Düsseldorf.
Huyssen, Louis in Essen.
Jacobeit, Hermann, Kaufmann in Essen.
Jaeger, August, Bergbeamter in Mülheim a. d. Ruhr.
Jäger, O., Kaufmann in Barmen.
Ibach, Richard, Pianoforte- und Orgelfabrikant in Barmen.
Jeghers, E., Director in Ruhrort.
Joly, A., Lieutenant a. D., in Eichelskamp bei Duisburg.
Jonghaus, Kaufmann in Langenberg.
Junck, Advokat-Anwalt in Cleve.
Jung, Wilh., Bergassessor in Essen.
Kalker, Apotheker in Willich bei Crefeld.
Kamp, Director der Seidentrockenanstalt in Elberfeld.
Karthaus, C., Commerzienrath in Barmen.
Keller, J. P., in Elberfeld.

Kesten, Fr., Civilingenieur in Düsseldorf.
Klüppelberg, Apotheker in Neukirchen, Kreis Solingen.
Knaudt, Hüttenbesitzer in Essen.
Knorsch, Advokat-Anwalt in Düsseldorf.
Kobbé, Friedr., in Crefeld.
Koenig, A., Justizrath in Cleve.
Koenig, W., Bürgermeister in Cleve.
Köttgen Jul., in Quellenthal bei Langenberg.
Krummel, Bergmeister in Werden.
Kühtze, Dr., Apotheker in Crefeld.
Kuntze, Ingenieur in Oberhausen.
Lamers, Kaufmann in Düsseldorf.
Landskron, Fritz, Kaufmann in Essen.
Lenssen, Ernst, Chemiker in Rheydt.
Leonhard, Dr., Sanitätsrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Leysner, Landrath in Crefeld.
Liesegang, Paul, Photograph und Redacteur des phot. Archivs in Düsseldorf.
Liman, Apotheker in Wesel.
Limburg; Telegraph.-Inspector in Oberhausen.
Lind, Bergwerksdirector in Essen.
van Lipp, Apotheker in Cleve.
Lischke, K. E., Geh. Regierungsrath in Elberfeld.
Löbbecke, Apotheker in Duisburg.
Lörbrooks, Kreisger.-Rath in Essen.
Lorsbach, Geheimer Bergrath in Essen.
Lose, L., Director der Seidencondition in Crefeld.
Martins, Rud., Landgerichtsrath in Elberfeld.
May, A., Kaufmann in München-Gladbach.
Maywald, W., Gastwirth in Cleve.
Meigen, Gymnasiallehrer in Wesel.
Meyer, Gust., Fabrikbesitzer in Essen.
Melbeck, Landrath in Solingen.
Mellinghoff, F. W., Apotheker in Mülheim a. d. Ruhr.
Menzel, Rob., Berggeschworner a. D. in Essen.
Molineus, Eduard, Commerzienrath in Barmen.
Molineus, Friedr., in Barmen.
Morian, D., Gutsbesitzer in Neumühl bei Oberhausen.
von der Mühlen, H. A., Kaufmann in Düsseldorf.
Müller, jun., Friedr., Kaufmann in Hückeswagen.
Mulvany, William, Grubenrepräsentant in Düsseldorf.
Mulvany, Th. J., Bergwerksdirector in Düsseldorf.
Mund, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Duisburg.
Nedden, Gustav, Kaufmann in Langenberg.
Nedelmann, E., Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.

Neuhaus, Carl, in Crefeld.
Neumann, Carl, Lehrer an der Realschule in Barmen.
Neunerdt, H., Apotheker in Mettmann.
Nolten, H., Bergreferendar in Oberhausen.
Oertel, Paul, Rentner in Düsseldorf.
Pahlke, E., Bürgermeister und Hauptm. a. D. in Kettwig.
Paltzow, Apotheker in Solingen.
Peill, Gust., Kaufmann in Elberfeld.
Peterson, Gust., Gutsbesitzer in Lennep.
Plagge, Cl., Gymnasiallehrer in Essen.
Plange, Geh. Reg.-Rath u. Betriebsdirector der berg.-märk. Eisenbahn in Elberfeld.
Platzhoff, Gust., in Elberfeld.
Poensgen, Albert, Commerzienrath in Düsseldorf.
Prinzen, W., Commerzienrath u. Fabrikbesitzer in München-Gladbach.
Probst, H., Gymnasialdirector in Essen.
v. Rath, H., Präsident d. landwirthschaftlichen Vereins, in Lauersfort bei Crefeld.
Ritz, Apotheker in Wesel.
de Rossi, Gustav, in Neviges.
Ruer, H., Apotheker in Düsseldorf.
Scharpenberg, Fabrikbesitzer in Nierendorf bei Langenberg.
Scheidt, Ernst, Fabrikant in Kettwig.
Scherenberg, Fr., Rentmeister in Steele a. d. Ruhr.
Schimmelbusch, Hüttendirector im Hochdahl bei Erkrath.
Schmeckebier, Dr., Oberlehrer an d. Realschule in Elberfeld.
Schmidt, Emanuel, Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, Friedr., in Barmen.
Schmidt, Joh., Kaufmann in Elberfeld.
Schmidt, J. Daniel, Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Joh. Dan. II., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, Julius, Agent in Essen.
Schmidt, Ludw., Kaufmann in Barmen.
Schmidt, P. L., Kaufmann in Barmen.
Schneider, J. Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Düsseldorf.
Schoeler, F. W., Privatmann in Düsseldorf.
Schöller, sen., Ferd., Fabrikant in Elberfeld.
Schrader, Bergrath in Essen a. d. Ruhr.
Schrey, Lehrer an der Realschule in Solingen.
Schulz, C., Hüttenbesitzer in Essen.
Schulz, Friedr., Kaufmann in Essen.
Schülke, Stadtbaumeister in Essen.
ter Schüren, Gustav, in Crefeld.
Schürenberg, Bauunternehmer u. Gewerke in Essen.
Schürmann, Dr., Gymnasialdirector in Kempen.

Siebel, C. Kaufmann in Barmen.
Siebel, J., Kaufmann in Barmen.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.
Simons, Moritz, Commerzienrath in Elberfeld.
Simons, N., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf.
Simons, Walter, Kaufmann in Elberfeld.
Spanken, Landgerichts-Assessor in Cleve.
von Sparre, Bergrath in Oberhausen.
Stein, F., Fabrikbesitzer in Rheydt.
Stein, Walther, Kaufmann in Langenberg.
Steingröver, A., Grubendirector in Essen.
Stollwerck, Lehrer in Uerdingen.
Stöcker, Ed., Schloss Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Thiele, Dr., Director der Realschule in Barmen.
Tillmanns, Heinr., Dr., in Crefeld.
Tölle, L. E., Kaufmann in Barmen.
Trapmann, Ferd., in Barmen.
Uhlenhaut, C., Ober-Ingenieur in Essen.
Urner, Herm., Dr., Arzt in Elberfeld.
Volkmar, Christian, Bergwerksbesitzer in Werden a. d. Ruhr.
Völler, David, in Elberfeld.
Vorster, C., in Mülheim a. d. Ruhr.
Waldthausen, F. W., in Essen.
Waldthausen, J., in Essen.
Weismüller, Hüttendirector in Düsseldorf.
Werner, H. W., Regierungssecretär in Düsseldorf.
Werth, Joh. Wilh., Kaufmann in Barmen.
Wesenfeld, C. L., Kaufmann, Fabrikbesitzer in Barmen.
Westhoff, C. F., Fabrikant in Düsseldorf.
Wetter, Apotheker in Düsseldorf.
Wiesthoff, F., Glasfabrikant in Steele.
Winnertz, Handelsg.-Präsident in Crefeld.
Wolde, A., Garteninspector in Cleve.
Wolf, Friedr.. Commerzienrath in M.-Gladbach.
Wolff, Carl, in Elberfeld.
Wolff, Ed., Kaufmann in Elberfeld.
Wolff, Friedr., Grubendirector in Essen.
Zehme, Director der Gewerbeschule in Essen.

D. Regierungsbezirk Aachen.

d'Alquen, Carl in Mechernich.
Banning, Apotheker in Düren.
Bayl, Geh. Regierungsrath in Aachen.
Becker, Fr. Math., Rentner in Eschweiler.

Beissel, Ignaz in Aachen.
Beling, Bernh., Fabrikbesitzer in Hellenthal, Kr. Schleiden.
Bilharz, Bergingenieur in Altenberg bei Herbesthal.
Bölling, Justizrath in Burtscheid.
Braun, M., Bergrath in Altenberg bei Herbesthal.
Budde, General-Director auf Rothe Erde bei Aachen.
Classen, Alex., Dr. in Aachen.
Classen, Peter, Lehrer in Altenburg.
Cohnen, C., Grubendirector in Bardenberg bei Aachen.
Contzen, Joh., Oberbürgermeister in Aachen.
Cremer, B., Pfarrer in Echtz bei Langerwehe (Düren).
Dahmen, C., Bürgermeister in Aachen.
Debey, Dr., Arzt in Aachen.
Dieckhoff, Aug., K. Baurath in Aachen.
Direction der polytechnischen Schule in Aachen.
Dittmar, Ewald, Ingenieur in Eschweiler.
Eichhoff, Oberförster in Hambach bei Jülich.
Fetis, Alph., Generaldirector der rhein.- nassauisch. Bergwerks.- u. Hütten-Actien-Gesellsch. in Stolberg bei Aachen.
Flade, A., Grubeninspector in Diepenlinchen bei Stolberg.
Förster, A., Dr., Prof. in Aachen.
Fuhse, Wilhelm, Fabrikbesitzer in Eschweiler.
Georgi, C. H., Buchdruckereibesitzer in Aachen.
van Gülpen, Ernst jun., Kaufmann in Aachen.
Hahn, Dr., Arzt in Aachen.
Hahn, Wilh., Dr., in Alsdorf bei Aachen.
von Halfern, F., in Burtscheid.
Hartwig, Ferd., Ober-Steiger in Altenberg.
Hasenclever, Dr., Generaldirect. d. Gesellsch. Rhenania in Aachen.
Hasenclever, Robert, Betriebsdirector in Stolberg.
Hasslacher, Landrath und Polizei-Director a. D. in Aachen.
Heimbach, Laur., Apotheker in Eschweiler.
Herwig, Dr., Docent am Polytechnicum in Aachen.
Hilt, Bergassessor in Kohlscheid bei Aachen.
Honigmann, Ed., Bergmeister a. D. in Aachen.
Honigmann, L., Bergmeister a. D. in Höngen bei Aachen.
Honigmann, Fritz, Bergingenieur in Aachen.
Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister a. D. in Mechernich.
Jancke, C., Stadtgärtner in Aachen.
Johag, Johann, Oeconom in Röhe bei Eschweiler.
Kaltenbach, J. H., Lehrer in Aachen.
Kesselkaul, Rob., Kaufmann in Aachen.
Klocke, Dr., Lehrer an der Bürgerschule in Düren.
Körting, Apotheker in Stolberg bei Aachen.
Kortum, W. Th., Dr., Arzt in Stolberg.

Kraus, Obersteiger in Moresnet.
Kreuser, Carl, Bergwerksbesitzer in Mechernich.
Lamberts, Abrah., Director der Aachen-Maestrichter-Eisenbahngesellschaft in Burtscheid.
Lamberts, Hermann, Maschinenfabrikant in Burtscheid bei Aachen.
Landsberg, E. Generaldirector in Aachen.
Landolt, Dr., Prof. am Polytechnicum in Aachen.
Laspeyres, H., Dr., Prof. am Polytechnicum in Aachen.
Lieck, Dr., Lehrer an der Realschule in Aachen.
Lochner, Joh. Friedr., Tuchfabrikant in Aachen.
Ludwig, Bergassessor a. D. u. Director auf Eschweiler Pumpe bei Eschweiler.
Mayer, Georg, Dr. med. in Aachen.
Meffert, P., Berginspector in Stolberg.
Meydam, Georg, Bergassesser in Pumpe bei Eschweiler.
Meyer, Ad., Kaufmann in Eupen.
Modersohn, Stud. arch. in Aachen (Achterstrasse).
Molly, Dr. med., Arzt in Moresnet.
Monheim, V., Apotheker in Aachen.
Morsbach, Bergmeister in Schleiden.
Neukirch, Dr. med., Arzt in Mechernich bei Commern.
Niederheitmann, Friedr., Tuchfabrikant in Aachen.
Pauls, J., Apotheker in Cornelimünster bei Aachen.
Petersen, Carl, Hüttendirector auf Pümpchen bei Eschweiler.
Pierath, Ed., Bergwerksbesitzer in Roggendorf bei Gemünd.
Portz, Dr., Arzt in Aachen.
Praetorius, Apotheker in Aachen.
v. Prange, Rob., Bürgermeister in Aachen.
Püngeler, P. J., Tuchfabrikant in Burtscheid.
Pützer, Jos., Director der Provincial-Gewerbeschule in Aachen.
Rasche, W., Hüttendirector in Eschweiler.
Rasquinet, Rentner in Aachen.
Renvers, Dr., Oberlehrer in Aachen.
Reumont, Dr. med., Arzt in Aachen.
Salm, Kammerpräsident in Aachen.
Schervier, Dr., Arzt in Aachen.
Schillings, Carl, Bürgermeister in Gürzenich.
Schöller, C., in Düren.
Schumacher, Dr. med., Arzt in Aachen.
Sieberger, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Aachen.
Startz, A. G., Kaufmann in Aachen.
Statz, Advokat in Aachen.
Stephan, Dr. med., Sanitätsrath in Aachen.
Stribeck, Specialdirector in Aachen.
Thelen, W. Jos., Hüttenmeister in Altenberg bei Herbesthal.

Trupel, Aug., Advokat-Anwalt in Aachen.
Velten, Robert, Dr. med., Arzt in Aachen.
Venator, E., Ingenieur in Moresnet.
Voss, Bergrath in Düren.
Wagner, Bergrath in Aachen.
Wings, Dr., Apotheker in Aachen.
Wothly, Rentner in Aachen.
Wüllner, Dr., Prof. am Polytechnicum in Aachen.
Zander, Peter, Dr., Arzt in Eschweiler.

E. Regierungsbezirk Trier.

Achenbach, Adolph, Geh. Bergrath in Saarbrücken.
Alff, Christ., Dr., Arzt in Trier.
von Ammon, Bergwerksdirector in Saarbrücken (Grube v. d. Heydt).
Becker, Oberschichtmeister in Duttweiler bei Saarbrücken.
Berres, Joseph, Lohgerbereibesitzer in Trier.
Bettingen, Otto Joh. Pet., Advokat-Anwalt in Trier.
v. Beulwitz, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Bicking, Joh. Pet., Rentner in Saarburg.
Böcking, Eduard, Hüttenbesitzer auf Hallberger-Werk bei Saarbrücken.
Böcking, Rudolph, Hüttenbesitzer auf Hallberger-Werk bei Saarbrücken.
Bonnet, Alb., Director der Gasanstalt in Saarbrücken.
Breuer, Ferd., Bergassessor auf Grube Heinitz bei Neunkirchen.
Büttner, k. Baumeister in St. Wendel.
Buss, Oberbürgermeister a. D., Geh. Reg.-Rath in Trier.
Busse, F., Bergmeister a. D., auf Grube Merchweiler.
Cetto sen., Gutsbesitzer in St. Wendel.
Clotten, Steuerrath in Trier.
Dahlen, Rentner in Trier.
Eberhart, Kreissecretär in Trier.
Eilert, Friedr., Bergwerksdirector in Duttweiler.
Fief, Ph., Hüttenbeamter in Neunkircher Eiserwerk b. Neunkirchen.
Follenius, Bergrath in Saarbrücken.
Freudenberg, Max, Bergwerksdirector auf Grube Heinitz bei Neunkirchen.
Fuchs, Heinr. Jos., Departements-Thierarzt in Trier.
Giershausen, Apotheker in Neunkirchen bei Ottweiler.
Giese, Regierungs-Baurath in Trier.
Goldenberg, F., Gymnasial-Oberlehrer in Saarbrücken.
Grebe, Bergverwalter in Beurich bei Saarburg.
Groppe, Berggeschworner in Trier.

Hahn Julius, Chemiker in Trier.
Haldy, E., Kaufmann in Saarbrücken.
Hansen, Pfarrer in Ottweiler.
Hasslacher, Bergassessor in Saarbrücken.
Heintz, A., Berggeschworner in Ensdorf bei Saarlouis.
Jordan, Hermann, Dr., Arzt in Saarbrücken.
Jordan, Bergassessor in Saarbrücken.
von der Kall, J., Grubendirector zu Hostenbach bei Saarbrücken.
Kamp, Hüttendirector der Burbacher Hütte bei Saarbrücken.
Karcher, Ed. in Saarbrücken.
Keller, Notar in St. Wendel.
Kiefer, A., Apotheker in Saarbrücken.
Kiefer, E., Ingenieur in Quinthütte bei Trier.
Kiefer, Jul., Kaufmann in Saarbrücken.
Kliver, H., Markscheider in Saarbrücken.
Kliver, Ober-Bergamts-Markscheider in Saarbrücken.
König, Apotheker in Morbach bei Bernkastel.
Kraemer, Ad., Geh. Commerzienrath und Hüttenbesitzer auf der Quint bei Trier.
Kroeffges, Carl, Lehrer in Prüm.
Küchen, Handelsgerichts-Präsident in Trier.
Kuhn, Christ., Kaufmann in Löwenbrücken bei Trier.
Lautz, Ludw., Banquier in Trier.
Laymann, Dr., Reg.-Med.-Rath in Trier.
Lichtenberger, C., Rentner in Trier.
Lietzmann, J. C. H., Lederfabrikant in Trier.
Lüttke, A., Bergrath a. D., in Saarbrücken.
Mallmann, Oberförster in St. Wendel.
Mencke, Berggeschworner auf Grube Reden bei Neunkirchen.
Möllinger, Buchhändler in Saarbrücken.
Müller, Bauconducteur in Prüm.
Nasse, R., Bergassessor in Saarbrücken.
Neufang, Berginspector in Saarbrücken.
Noeggerath, Albert, Bergrath, Grube Reden bei Neunkirchen.
Noeggerath, Justizrath in Saarbrücken.
Pabst, Fr., Grubenbesitzer in St. Johann-Saarbrücken.
Pfaehler, Bergrath in Sulzbach bei Saarbrücken.
Quien, Friedr., Kaufmann in Saarbrücken.
Raiffeisen, Bergrath in Neunkirchen bei Saarbrücken.
Rautenstrauch, Valentin, Kaufmann in Trier.
Rexroth Ingenieur in Sulzbach bei Saarbrücken.
Richter, Max, Weingutsbesitzer in Mühlheim a. d. Mosel.
Riegel, C. L., Dr., Apotheker in St. Wendel.
Roechling, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Roechling, Fritz, Kaufmann in Saarbrücken.

Roechling, Theod., Kaufmann in Saarbrücken.
Roemer, Dr., Director an der Bergschule in Saarbrücken.
Rosbach, H., Dr., Kreisphysikus, Arzt in Trier.
Schaeffer, Carl, Apotheker in Trier.
Schaeffner, Hüttendirector am Dillinger-Werk in Dillingen.
Scherr, J., Sohn, Kaufmann und Mineralwasserfabrikant in Trier.
Schlachter, Carl, Kaufmann in Saarbrücken.
Schmelzer, Kaufmann in Trier.
Schmidtborn, Robert, in Friedrichsthal bei Saarbrücken.
Schulte, Alb., in Saarbrücken.
Schwarzmann, Moriz, Civil-Ingenieur in Casel bei Trier.
Sello, L., Geh. Bergrath a. D. in Saarbrücken.
Seyffarth, F. H.. Baurath in Trier.
Simon, Michel, Banquier in Saarbrücken.
Steeg, Dr., Oberlehrer an der Real- und Gewerbeschule in Trier.
Strassburgr, R., Apotheker in Saarlouis.
Stumm, Carl, Commerzienrath u. Eisenhüttenbesitzer in Neunkirchen.
Süss, Peter, Rentner in St. Paulin bei Trier.
Till, Carl, Fabrikant in Sulzbach bei Saarbrücken.
Tobias, Carl, Dr., Kreisphysikus in Saarlouis.
Viehoff, Dierector der höheren Bürgerschule in Trier.
Vosswinkel, Bergassessor in Saarbrücken.
Wagner, A., Glashüttenbesitzer in Saarbrücken.
Weber, Alb., Dr. med., Kreiphysikus in Daun.
Zachariae, Aug., Bergingenieur in Bleialf.
Zimmermann, Notar in Manderscheid.
Zix, Heinr., Bergassessor in Saarbrücken.

F. Regierungsbezirk Minden.

Banning, Dr., Gymnasiallehrer in Minden.
Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Baruch, Dr., Arzt in Paderborn.
Becker, Glashüttenbesitzer in Siebenstern bei Driburg.
Beckhaus, Superintendent in Höxter.
Biermann, A., in Bielefeld.
Bozi, Gust., Spinnerei Vorwärts bei Bielefeld.
Brandt, Gust., in Vlotho.
Brandt, Otto, Rentner in Vlotho.
von dem Busche-Münch, Freiherr, in Renkhausen b. Lübbecke.
Damm, Dr. Sanitätsrath und Kreisphysikus in Warburg.
Delius, G., in Bielefeld.
Engelhardt, Dr., Arzt in Paderborn.
Gerlach, Dr., Kreisphysikus in Paderborn.

Gröne, Rendant in Vlotho.
Hammann, A., Apotheker in Heepen bei Bielefeld.
Hermann, Dr., Fabrikbesitzer in Rehme.
Jüngst, Oberlehrer in Bielefeld.
Kaselowsky, F., Commissions-Rath in Bielefeld.
Klein, Pastor in Bödeken bei Paderborn.
Kuhlo, Rector in Bielefeld.
Lehmann. Dr., Arzt in Oeynhausen.
Möller, Fr., auf dem Kupferhammer bei Bielefeld.
v. Oeynhausen, Fr., Reg.-Assessor a. D. in Grevenburg bei Vörden.
Ohly, A., Apotheker in Lübbecke.
Pieper, Dr. in Paderborn.
Pietsch, Königl. Bauinspector in Minden.
Richter, E., Seminar-Director in Paderborn.
Sillies, Maschinenmeister in Paderborn.
Steinmeister, Aug., Fabrikant in Bünde.
Stohlmann, Dr., Arzt in Gütersloh.
Veltmann, Apotheker in Driburg.
Volmer, Bauunternehmer in Paderborn.
Waldecker, A., Kaufmann in Bielefeld.

G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Königliche Regierung in Arnsberg.
Adriani, Grubendirector der Zeche Hannibal bei Bochum.
Alberts, Berggeschworner a. D. und Grubendirector in Hörde.
Altenloh, Wilh., in Hagen.
Arens, Carl, Kaufmann in Arnsberg.
Asbeck, Carl, Commerzienrath in Hagen.
Asthöwer, Hüttendirector in Witten.
Bacharach, Moritz, Kaufmann in Hamm.
Baedeker, Franz, Apotheker in Witten a. d. Ruhr.
Baedeker, J., Buchhändler in Iserlohn.
Bartling, E., Techniker in Olsberg.
Barth, Grubendirector auf Zeche Pluto bei Eickel.
von der Becke, Bergmeister a. D. in Bochum.
Becker, Wilh., Hüttendirector auf Germania Hütte bei Grevenbrück.
Bergenthal, Wilh., Hüttenbesitzer in Warstein.
Berger, jun., Carl, in Witten.
Berger, Louis, Fabrikbesitzer in Witten.
Bernau, Kreisrichter in Iserlohn.
Bitter, Dr., Arzt in Unna.
Blome, Dr., Arzt in Eppendorf bei Bochum.
Böcking, Carl, Fabrikant in Hillenhütten bei Dahlbruch.

Böcking, E., Gewerke in Unterwilden bei Siegen.
Bölling, Bergrath in Dortmund.
Borberg, Herm., Dr. med., in Herdecke a. d. Ruhr.
Borndrück, Herm., Kreiswundarzt in Ferndorf bei Siegen.
Börstinghaus, Jul., Grubenrepräsentant, Zeche Hannover b. Bochum.
Brabänder, Bergmeister a. D. in Bochum.
Brackelmann, Fabrik- u. Bergwerksdirector auf Schloss Wocklum bei Iserlohn.
Brand, G., Fabrikant in Witten.
Brinkmann, Gust., Kaufmann in Witten.
Brinkmann, Rob., Kaufmann in Bochum.
Brickenstein, Grubendirector in Witten.
Brune, Salinenbesitzer in Höppe bei Werl.
von Brunn, Julius, Bergassessor in Dortmund.
Buchholz, Wilh., Kaufmann in Annen bei Witten.
Buff, Berggeschworner in Brilon.
Busch, Bergreferendar und Grubendirector in Bochum.
Cämmerer, Ober-Ingenieur in Witten.
Canaris, J., Berg- und Hüttendirector in Finnentrop.
Cappell, F., Bergassessor in Bochum.
Christ, Bergrath in Bochum.
Christel, G., Apotheker in Lippstadt.
Cöls, Theodor, Amtmann in Wattenscheid bei Bochum.
Cosack, Fabrikbesitzer und Kaufmann in Arnsberg.
Crevecoeur, Apotheker in Siegen.
Crone, Alfr., Maschinen-Inspector in Hörde.
Crone, Markscheider in Witten.
Dach, A., Grubendirector in Bochum.
Dahl, Wilh., Reallehrer in Lippstadt.
Dahlhaus, Civilingenieur in Witten a. d. Ruhr.
Daub, Fr., Fabrikant in Siegen.
Daub, J.. Markscheider in Siegen.
Denninghoff, Fr., Apotheker in Schwelm.
Deuss, A., Apotheker in Lüdenscheidt.
v. Devivere, K., Freiherr, Oberförster in Glindfeld bei Medebach.
Diderichs, Ober-Maschinenmeister der berg.-märk. Eisenbahn in Witten.
Dieckerhoff, Hüttendirector in Menden.
v. Ditfurth, Theodor, Assessor in Balve.
Dittmann, Wilh. Maschinenmeister in Bochum.
Dohm, Appellations-Gerichts-Präsident in Hamm.
Drees, Dr., in Fredeburg.
Dresler, Heinr., Kaufmann in Siegen.
Dresler III., J. H., Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Dresler, Ad., Gruben- und Hüttenbesitzer in Creuzthal b. Siegen.

Drevermann, Dr., Chemiker in Hörde.
Drevermann, H. W., Fabrikbesitzer in Enneperstrasse.
v. Droste zu Padberg, Freiherr, Landrath in Brilon.
Dröge, A., Kreisrichter in Arnsberg.
Ebbinghaus, E., in Massen bei Unna.
Ebbinghaus, E., Papierfabrikant in Letmathe.
Elbers, Christ., Dr., Chemiker in Hagen.
Elbers, C., in Hagen.
Emmerich, Ludw., Bergrath in Arnsberg.
Engelhardt, G., Grubendirector auf Königsgrube bei Bochum.
Engstfeld, E., Oberlehrer in Siegen.
Erbsälzer-Colleg in Werl.
Erdmann, Bergassessor a. D. in Witten.
Ernst, General-Director und Fabrikbesitzer in Hamm.
Essellen, Hofrath in Hamm.
Essellen, Rechtsanwalt in Dortmund.
Feldhaus, C., Apotheker in Altena.
Fischer, Heinr., Kaufmann in Lüdenscheidt.
Fix, Seminarlehrer in Soest.
Florschütz, Pastor in Iserlohn.
Flügel, Carl, Apotheker in Dortmund.
Fölzer, Heinrich, Gewerke in Siegen.
Först, Christ., Bauunternehmer in Witten.
Frielingshaus, Gust., Grubendirector in Dannebaum bei Bochum.
Funke, Apotheker in Hagen.
Gabriel, F., Hüttenbesitzer in Eslohe.
Gabriel, W., Fabrikant und Gewerke in Soest.
Garschagen, H., Kaufmann in Hamm.
v. Gaugreben, Friedr., Freiherr, auf Assinghausen.
Gerlach, Berggeschworner in Siegen.
Gerson, Siegf., Kaufmann in Hamm.
Gerstein, Ed., Dr. med., in Dortmund.
Giesler, Herm. Heinr., in Keppel bei Kreuzthal.
Ginsberg, A., Markscheider in Siegen.
Gläser, Jac., Bergwerksbesitzer in Siegen.
Gläser, Leonhard, Bergwerksbesitzer in Siegen.
Gmelin, Ober-Ingenieur der Henrichshütte in Hattingen.
Göbel, Franz, Gewerke in Meinhard bei Siegen.
Göbel, Apotheker in Altenhunden.
Gräff, Leo, Betriebsdirector auf Henrichshütte bei Hattingen.
Graff, Ad., Gewerke in Siegen.
Griebsch, J., Buchdruckereibesitzer in Hamm.
Grund, Salinendirector in Königsborn bei Unna.
Güthing, Tillm., in Eiserfeld.
Haarmann, Gust., Student, in Witten (z. Z. in Berlin).

Haarmann, Joh. Hein., Stadtrath und Fabrikbesitzer in Witten.
Haarmann, Wilh., Gewerke in Witten.
Haege, Bauinspector in Siegen.
Hahne, C., Commerzienrath in Witten.
Hambloch, Eb., Gewerke in Crombach bei Siegen.
Hambloch, J., Generaldirector in Lohe bei Kreuzthal.
Hanekroth, Dr. med. in Siegen.
Hanf, Salomon, Banquier in Witten.
Harkort, Friedr., in Barop.
Harkort, P., in Scheda bei Wetter.
Hartmann, Apotheker in Bochum.
d'Hauterive, Apotheker in Arnsberg.
Heintzmann, E., Rechtsanwalt in Bochum.
Heintzmann, Grubendirector in Bochum.
Heintzmann, Justizrath in Hamm.
Hellmann, Dr., Kreisphysikus in Siegen.
Hentze, Carl, Kaufmann in Vörde.
Hengstenberg, Dr., Kreisphysikus in Bochum.
Herbertz, Heinr., Kaufmann in Langendreer.
Hesterberg, C., Kaufmann in Hagen.
Heutelbeck, Carl, Gewerke in Werdohl.
v. der Heyden-Rynsch, Otto, Landrath in Dortmund.
Hiby, Wilh., Grubendirector in Altendorf bei Kupferdreh.
Hilgenstock, Daniel, Obersteiger in Hörde.
Hobrecker, Kaufmann und Fabrikbesitzer in Hamm.
v. Hövel, Fr., Freih., Rittergutsbesitzer in Herbeck bei Hagen.
Hofmann, Dr., Director der chem. Fabrik in Woklum bei Balve.
Hokamp. W., Lehrer in Sassendorf.
v. Holzbrink, Landrath in Altena.
v. Holzbrink, L., in Haus Rhade bei Brügge a. d. Volme.
v. Holzbrink, Staatsminister a. D., Reg.-Präsident in Arnsberg.
Horn, Ingenieur in Witten.
Humperdinck, Bechtsanwalt in Dortmund.
Hundt, Th., Bergmeister in Siegen.
Hüser, Joseph, Bergmeister a. D., in Brilon.
Hüser, H., Kaufmann in Hamm.
Huth, Hermann, Kaufmann in Hagen.
Hüttenhein, Carl, Lederfabrikant in Hilchenbach.
Hüttenhein, Fr., Dr., in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, M., Lederfabrikant in Hilchenbach bei Siegen.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück bei Bilstein.
Huyssen, Rob., Kaufmann in Iserlohn.
Jehn, Dr., Sanitätsrath und Kreisphysikus in Hamm.
Jüngst, Carl, in Fickenhütte.
Jüttner, Ferd., Markscheider in Dortmund.

Kahlen, Herm., Bergassessor in Siegen.
Kaiser, C., Bergverwalter in Witten.
Kayser, Fr., Justizcommissar in Brilon.
Keller, Joh., Conrector in Schwelm.
Kersting, Dr., med., Arzt in Bochum.
Kessler, Dr. Director der Gewerbeschule in Bochum.
Klein, Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Klein, Ernst, Maschinen-Ingenienr in Dahlbruch bei Siegen.
Kleinsorgen, Geometer in Bochum.
Klingholz, Rud., Ober-Steiger in Sprockhövel.
Klophaus, Wilh., Kaufmann in Schwelm.
Klostermann, Dr., Arzt in Bochum.
Knibbe, Hermann, Bergmeister in Bochum.
Kocher, J., Hüttendirector in Haspe bei Hagen.
Köcke, C., Verwalter in Siegen.
Köhler, Steuerempfänger in Gevelsberg.
König, Baumeister in Dortmund.
König, Reg.-Rath in Arnsberg.
Köttgen, Rector an der höheren Realschule in Schwelm.
Kohn, Fr., Dr. med. in Siegen.
Kollmann, Hüttendirector in Niederschelden bei Siegen.
Konermann, Grubenverwalter in Julianenhütte bei Allendorf.
Koppe, Prof. in Soest.
Korte, Carl, Kaufmann in Bochum.
Kortenbach, Apotheker in Burbach.
Kremer, C., Apotheker in Balve.
Kreutz, Adolph, Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Siegen.
Kühtze, Apotheker in Gevelsberg.
Küper, Geheimer Bergrath in Dortmund.
Lehrkind, G., Kaufmann in Haspe bei Hagen.
Leisen, Apotheker in Bochum.
Lemmer, Dr., in Sprockhövel.
Lent, Dr., in Dortmund.
Lentze, F. Fr., Hüttenbesitzer in Arnsberg.
Ley, J. C., Kaufmann in Bochum.
Liebermeister, E., Dr., in Unna.
Liese, Dr., Sanitätsrath u. Kreisphysikus in Arnsberg.
v. Lilien, Egon, auf Haus Berg bei Werl.
Limper, Dr., in Altenhunden.
Linhoff, Anton, Gewerke in Lippstadt.
List, Carl, Dr., in Hagen.
Löb, Gutsbesitzer in Caldenhof bei Hamm.
Lohmann, Albert, in Witten.
Lohmann, Carl, Bergwerksbesitzer in Bommer bei Witten.
Lohmann, Fr., W., in Altenvörde bei Vörde.

Lohmann, Friedr., Fabrikant in Witten.
Lohmann, Ferd., Kaufmann in Vörde.
Lübke, A., Eisenbahnbauunternehmer in Arnsberg.
Lucas, Adalb, Buchhalter in Balve.
Luycken, C., Kreisgerichtsrath in Arnsberg.
von der Marck, Rentner, in Hamm.
von der Marck, Dr., in Hamm.
Marenbach, Grubendirector in Siegen.
Marten, Dr. med. in Hörde.
Marx, Markscheider in Siegen.
von Mayer, Ed., Hauptmann und Domänenrath in Dortmund.
v. Mees, Reg.-Rath in Arnsberg.
Meinhard, Hr., Fabrikant in Siegen.
Meinhard, Otto, Fabrikant in Siegen.
Meininghaus, Ewald, Kaufmann in Dortmund.
Melchior, Justizrath in Dortmund.
Mensing, Rechtsanwalt in Witten.
Menzler, Berg- uud Hüttendirector in Siegen.
Metzmacher, Carl, Landtagsabgeordneter in Dortmund.
Morsbach, Dr., Arzt in Dortmund.
Muck, Dr., Chemiker und Lehrer der Chemie an der Bergschule in Bochum.
Müllensiefen, G., Fabrikant in Crengeldanz bei Witten.
Müller, H. Dr., Reallehrer in Lippstadt.
Neustein, Wilh., Gutsbesitzer auf Haus Jeckern bei Mengede.
Nolten, Apotheker in Barop bei Dortmund.
de Nys, Carl, Kaufmann in Bochum.
Oechelhäuser, H., Fabrikant in Siegen.
Offenberg, Berggeschworner in Dortmund.
Overbeck, Jul., Kaufmann in Dortmund.
Overweg, Carl, Rittergutsbesitzer in Letmathe.
Petersmann, H. A., Rentner in Vörde.
v. Pape, Egon, Freiherr, in Haus Loh bei Werl.
v. Pape, Louis, in Werl.
von Papen, Phil., Rittmeister in Werl.
Pieler, Oberlehrer in Arnsberg.
Pieper, H., Dr., Lehrer an der höheren Bürgerschule in Bochum.
Potthoff, Dr., Sanitätsrath in Schwelm.
Potthoff, W., Louisenhütte bei Lünen.
v. Rappard, Lieutenant, auf Zeche Margaretha bei Aplerbeck.
Rath, Wilhelm, Grubendirector in Plettenberg.
Rauschenbusch, Justizrath in Hamm.
Redicker, C., Fabrikbesitzer in Hamm.
Reidt. Dr., Ober-Lehrer am Gymnasium in Hamm.
Reinhard, Dr., Arzt in Bochum.

v. Renesse, königl. Bergrath in Dortmund.
Rentzing, Dr., Bedriebsdirector in Stadtberge.
Rhode, k. Maschinenmeister in Witten.
Reifenstahl, Bergreferendar in Castrop.
Rintelen, Hauptmann a. D. u. Amtmann in Sprockhövel.
Röder, O., Grubendirector in Dortmund.
v. Rönne, Ober-Bergrath in Dortmund.
Rollmann, E., Kaufmann in Hamm.
Rollmann, Pastor in Vörde.
Rosdücher, Cataster-Controleur in Hamm.
Rosenkranz, Grubenverwalter, Zeche Henriette bei Barop.
Rossiny, Dampfmühlenbesiter in Witten.
Roth, Berggeschworner in Burbach.
Roth, Wilh., Wiesenbaumeister in Dortmund.
Ruben, Arnold, in Siegen.
Ruetz, Carl, Hüttendirector in Dortmund.
Sack, Grubendirector in Sprockhövel.
Sasse, Dr., Arzt in Dortmund.
Schenck, Mart., Dr., in Siegen.
Schlieper, Heinr., Kaufmann in Grüne bei Iserlohn.
Schlüter, Reinhold, Rechtsanwalt in Witten.
Schmid, A.. Bergmeister in Sprockhövel.
Schmid, Franz, Dr., Arzt in Bochum.
Schmidt, Bürgermeister in Hagen.
Schmidt, Ernst Wilh., Bergmeister in Müsen.
Schmidt, Ferd., in Sprockhövel.
Schmidt, Fr., Baumeister in Haspe.
Schmidt, Joh., Dr. med., Arzt in Witten.
Schmidt, Julius, Dr., in Witten.
Schmidt III., Wilhelm, in Müsen.
Schmieding, Dr., Arzt in Witten.
Schmitz, C., Apotheker in Letmathe.
Schmitz, Appell.-Ger.-Rath in Hamm.
Schmöle, Aug., Kaufmann in Iserlohn.
Schmöle, Gust., Fabrikant in Menden.
Schmöle, Rudolph, Fabrikant in Menden.
Schmöle, Th., Kaufmann in Iserlohn.
Schnabel, Dr., Director d. höh. Bürger- u. Realschule in Siegen.
Schneider, H. D. F., Hüttenbesitzer in Neunkirchen.
Schnelle, Caesar, Civilingenieur in Bochum.
Schönaich-Carolath, Prinz von, Berghauptmann in Dortmund.
Schran, Bergwerks- u. Hüttenbesitzer in Gleidorf b. Schmallenberg.
Schütte, Dr., Kreisphysikus in Iserlohn.
Schütz, Rector in Bochum.
Schulte, H. W., Dr. med., prakt. Arzt in Wiemelhausen bei Bochum.

Schulte, P. C., in Gevelsberg bei Schwelm.
Schultz, B., Grubendirector auf Zeche Dahlbusch bei Ritthausen bei Gelsenkirchen.
Schultz, Dr., Bergassessor in Bochum.
Schultz, Justizrath in Bochum.
Schumacher, Fr., Bürgermeister in Hattingen.
Schwartz, W., Apotheker in Sprockhövel.
Schwarz, Alex., Dr., Lehrer an d. höheren Bürgerschule in Siegen.
Seel, Grubendirector in Ramsbeck.
Soeding, F., Fabrikbesitzer in Witten.
Spiess, R., Archetekt in Siegen.
Sporleder, Grubendirector in Dortmund.
Stambke. Ober-Machinenmeister in Witten.
Stamm, Herm., in Vörde.
Staehler, Heinr., Berg- und Hüttentechniker in Müsen.
Steinseifen, Heinr., Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Sternenberg, Rob., Kaufmann in Schwelm.
Stoll, Steuerempfänger in Hamm.
Stolzenberg, E., Grubendirector auf Zeche Centrum bei Bochum.
Stracke, Fr. Wilh., Postexpedient in Niederschelden bei Schelden.
Stratmann, gen. Berghaus, C., Kaufmann in Witten.
Stuckenholz, Gust., Maschinenfabrikant in Wetter.
Suberg, Kaufmann in Hamm.
Stündeck, Appellations-Gerichtsrath in Arnsberg.
Thomée, H. jun., Kaufmann in Werdohl.
Thüssing, Rechtsanwalt in Dortmund.
Tiemann, Bergmeister in Hamm.
Tilmann, Eisenbahnbaumeister in Arnsberg.
Tilmann, Bergassessor in Königsborn bei Unna.
Trainer, C., Bergwerksdirector in Letmathe.
Trappen, Alfred, Ingenieur in Wetter a. d. Ruhr.
Trip, H., Apotheker in Camen.
Turck, W., Commerzienrath in Lüdenscheidt.
Turk, Jul., Kaufmann in Lüdenscheidt.
Uhlendorff, L. W., Kaufmann in Hamm.
Ulmann, Sparkassenrendant und Lieutenant in Hamm.
Utsch, Dr., prakt. Arzt in Freudenberg.
v. Velsen, Grubendirector in Dortmund.
Verhoeff, Apotheker in Soest.
v. Viebahn, Baumeister a. D. in Soest.
v. Viebahn, Fr., Hüttenbesitzer auf Carlshütte bei Altenhunden.
Vielhaber, H. C., Apotheker in Soest.
Vogel, Rudolph, Dr., in Siegen.
Voigt, W., Professor, Oberlehrer in Dortmund.
Volmer, E., Bergfreferendar u. Grubendirector in Bochum.

Vorländer, Carl, Gewerke in Allenbach bei Hilchenbach.
Vorster, Lieutenant auf Mark bei Hamm.
Voswinkel, A., in Hagen.
Weddige, Amtmann in Bigge (Kreis Brilon).
Weeren. Friedr., Apotheker in Hattingen.
Wegner, Bürgermeister in Witten a. d. R.
Weiss, C., Bahnmeister in Hamm.
Welter, Ed., Apotheker in Iserlohn.
Wessel, Grubeninspector in Hattingen.
Westermann, Bergreferendar in Bochum.
Westermann, Dr. med., Arzt in Bochum.
Westermann, Kreisbaumeister in Meschede.
Westhoff, Pastor in Ergste bei Iserlohn.
Wewer, Dr., Appellations-Gerichts-Präsident in Hamm.
Weygand, Dr., Arzt in Bochum.
Weylandt, Bergreferendar in Siegen.
Wiebe, Reinhold, Bergreferendar in Herne.
Wildenhayn, W., Ingenieur in Haspe.
Wiesner, Geh. Bergrath in Dortmund.
Witte, verw. Frau Commerzienräthin auf Heidhof bei Hamm.
Würzburger, Mor., Kaufmann in Bochum.
Würzburger, Phil., Kaufmann in Bochum.
Wulff, Jos., Grubendirector in Herne.
Wuppermann, Ottilius, in Dortmund.
Wurmbach, Carl, in Siegen.
Wurmbach, Ernst, Verwalter in Dahlbruch bei Siegen.
Zerlang, Dr., Rector in Witten.
Zöllner, D., Catastercontroleur in Arnsberg.

H. Regierungsbezirk Münster.

Albers, Apotheker in Ibbenbühren.
Albers, Apotheker in Lengerich.
Arens Dr. med., Medicinalrath, Stadt- und Kreisphysikus in Münster.
Aulike, Apotheker in Münster.
Crespel, jun., Gutsbesitzer in Grone bei Ibbenbühren.
Crone, Baumeister in Münster.
v. Derschau, Bergmeister in Recklinghausen.
von Droste-Hülshof, Ferd., Freiherr, in Münster.
Düsing, Major a. D. in Münster.
Dudenhausen, Apotheker in Recklinghausen.
Ehlert, Apotheker in Bocholt.
Engelhardt, Bergrath in Ibbenbühren.

Feldhaus, Apotheker in Münster.
von Foerster, Architekt in Münster.
Grisemann, K. E., Geh. Regierungsrath in Münster.
Gropp, Amtmann in Boyenstein bei Beckum.
Hackebram, Apotheker in Dülmen.
Hackebram, Franz, Apotheker in Dülmen.
v. Heeremann, Freiherr, Regierungs-Assessor in Münster.
Heis, Ed., Dr., Prof. in Münster.
Hittorf, W. H., Dr., Prof. in Münster.
Hoffmann, Ober-Lehrer an der Realschule in Münster.
Homann, Apotheker in Nottuln.
Hosius, Dr., Prof. in Münster.
Karsch, Dr., Prof. in Münster.
Karsch, Ferdinand, in Münster.
Krauthausen, Apotheker in Münster.
von Kühlwetter, Ober-Präsident in Münster.
Lahm, Domcapitular in Münster.
Landois, Dr., Professor in Münster.
von Landsberg-Steinfurt, Freiherr, in Drensteinfurt.
Lorscheid, J., Dr., Prof. an d. Real- u. Gewerbeschule in Münster.
Metz, Elias, Banquier in Münster.
Michaëlis, königl. Baurath in Münster.
Münch, Director der Real- und Gewerbeschule in Münster.
Nitschke, Dr., Prof. in Münster.
Nübel, Dr., Sanitätsrath in Münster.
Ohm, Dr. med. in Münster.
Ohm, Apotheker in Drensteinfurt.
Ohm, Joh. Apotheker in Münster.
v. Olfers, F., Banquier in Münster.
Petersen, Jul., Commerzienrath in Münster.
Plagge, Dr. med. in Ibbenbühren.
Raabe, Betriebsführer d. Bleierz-Zeche Perm in Ibbenbühren.
v. Raesfeld, Dr., Arzt in Dorsten.
Richters, G., Apotheker in Coesfeld.
Schmidt, A. F., Postdirector in Münster.
Speith, Apotkeker in Oelde.
Stahm, Taubstummenlehrer in Langenhorst bei Burgsteinfurt.
Stegehaus, Dr., in Senden.
Stieve, Fabrikant in Münster.
Suffrian, Dr., Geh. Regierungs- u. Provinzial-Schulrath in Münster.
Tosse, E., Apotheker in Buer.
Unckenbold, Apotheker in Münster.
Unckenbold, jun., Apotheker in Ahlen.
Volmer, Engelb., Dr. med. in Oelde.
Weddige, Rechtsanwalt in Rheine.

Wiesmann, Dr., Sanitätsrath u. Kreisphysikus in Dülmen.
Wilms, Dr., Medicinal-Assessor und Apotheker in Münster.
Wynen, Dr., in Ascheberg bei Drensteinfurt.
Ziegler, Kreisrichter in Ahaus.

In den übrigen Provinzen Preussens.

Königl. Ober-Bergamt in Breslau.
Königl. Ober-Bergamt in Halle a. d. Sale.
Althaus, Bergrath in Breslau.
Altum, Dr. u. Prof. in Neustadt-Eberswalde.
Ascherson, Paul, Dr., in Berlin.
Bahrdt, A. H., Dr., Rector der höheren Bürgerschule in Münden (Hannover).
Bardeleben, H. Dr., Director der königl. Gewerbeschule in Hildesheim.
Bauer, Max, Dr. phil. und Privatdocent in Berlin.
Bauer, Bergmeister in Borgloh bei Osnabrück.
Becker, Ewald, Dr., in Breslau (Albrechtstrasse 14).
Beel, L., Berginspector zu Saline Stetten bei Haigerloch in Hohenzollern.
Beel, H., Ingenieur auf Stader Saline bei Stade (Prov. Hannover).
Bergemann, C., Dr., Prof. in Berlin (Königgrätzerstrasse 91).
Bergschule in Clausthal.
Bermann, Dr., Gymn.-Oberlehrer in Liegnitz.
Beyrich, Dr., Prof. in Berlin (auf dem Karlsbade 7a.).
Bischof, C. Dr., Chemiker in Wiesbaden.
Böckmann, W., Rentner in Berlin (Kronen-Strasse 58).
Böger, C., Dr., Generalstabsarzt in Berlin.
Bölsche, W., Dr. philos. in Osnabrück (Camp 40a).
Bohnstedt, Ober-Bergrath in Cassel.
Borggreve, Oberförster in Zöckeritz (Regb. Merseburg).
v. d. Borne, Bergassessor a. D. in Berneuchen bei Wusterwitz (Neumark).
Bothe, Ferd., Dr., Director der Gewerbeschule in Görlitz.
Brasse, Herm., Bergassessor in Weilburg.
Brauns, D., Dr. philos., in Moritzberg bei Hildesheim.
Buddeberg, Dietr., Dr., Lehrer in Nassau.
Budenberg, C. F., Fabrikbesitzer in Magdeburg.
Budge, Jul., Dr., Geh. Med.-Rath u. Prof. in Greifswald.
Busch, Herm., Lehrer a. d. höheren Bürgerschule in Uelzen (Prov. Hannover).
v. Carnall, Berghauptmann a. D. in Breslau.
Caspary, Dr., Prof. in Königsberg.

Curtze, Gymnasial-Lehrer in Thorn.
Dames, Willy, Dr. philos. in Berlin.
Dedeck Dr. med., und Medicinalrath in Wiesbaden.
Dieck, k. Baurath a. D. in Wiesbaden.
Eulenberg, Dr., Geh. Medicinalrath in Berlin.
Everken, Gerichtsrath in Grünberg.
Ewald, Dr., Mitglied d. Acad. d. Wissenschaften in Berlin.
Fach, Emil, Dr. phil. in Diez a. d. Lahn.
Fahle, H., Gymnasial-Oberlehrer in Neustadt, Westpreussen.
Fasbender, Dr., Prof. in Thorn.
Fleckser, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Förstemann, Prof. in Nordhausen.
Forster, Theod., Chemiker in Stassfurth.
Frank, Fritz, Bergwerksbesitzer in Nievern.
Freund, Bergrath in Schönebeck.
Gallus, Ober-Bergrath in Breslau.
Garcke, Aug., Dr., Prof. u. Custos am Königl. Herbarium in Berlin.
Giebeler, Carl, Hüttenbesitzer auf Adolphshütte bei Dillenburg.
Giesler, Bergassessor in Limburg a. d. Lahn.
Goldfuss, Otto, Königl. Amtspächter zu Neu-Karmunkau bei Rosenberg in Oberschlesien.
Greeff, Dr. med., Prof. in Marburg.
von der Gröben, C., Graf, General der Cavallerie in Neudörfchen bei Marienwerder.
Grönland, Dr., Assistent d. Versuchsstation Dahme (Regbz. Potsdam).
Grube, H., Gartendirector in Hohenzollern.
Härche, Rudolph, Grubendirector in Weilburg.
Hammacher, Friedr., Dr. jur., in Berlin (Victoriastrasse 11).
Hartwich, Geh. Ober-Baurath in Berlin (Wilhelmstrasse).
Hauchecorne, Bergrath u. Director d. K. Bergakademie in Berlin.
Heberle, Carl, Bergwerksdirector von Grube Friedrichssegen in Oberlahnstein.
Heusler, Fr., in Dillenburg.
v. Heyden, Lucas, Hauptmann a. D. in Frankfurt a. M.
Huyssen, Dr., Berghauptmann in Halle a. d. Saale.
Kalle, Bergreferendar in Bieberich bei Wiesbaden.
Kamp, Hauptmann in Osnabrück.
Kayser, Emanuel, Dr. u. Privatdocent in Berlin.
Kemper, Rud., Dr., Apotheker in Osnabrück.
Kiefer, Kammerpräsident a. D. in Wiesbaden (Dotzheimerstrasse 2a).
v. Kistowsky, Intendantur-Rath in Posen.
Klingholz, Jul., in Wiesbaden (Elisabethstr. 4).
Knauth, Oberförster in Planken bei Neuhaldensleben (Reg.-Bezirk Magdeburg).
Knipping, Lehrer an der Unterofficierschule in Potsdam.

Koch, Carl, Dr., Landesgeologe in Wiesbaden (Dotzheimerstr. 28).
von Koenen, A., Dr., Privatdocent in Marburg.
Koerfer, Franz, Berg- und Hütteninspector in Hohenlohehütte bei Kattowitz.
Kosmann, B., Dr., Aichamtsdirector in Berlin.
Krabler, Dr., med., Assistenzarzt in Greifswald.
Kranz, Jul., Ober-Bauinspector in Hildesheim.
Kretschel, A., Fabrikant in Osnabrück.
Krug v. Nidda, Ober-Berghauptmann und Ministerialdirctor in Berlin.
Kubale, Dr., Apotheker in Klitschdorf bei Bunzlau in Schlesien.
Lasard, Ad., Dr. phil., Director der vereinigten Telegraphen-Gesellschaft in Berlin (Blume's Hof 16).
Leisner, Lehrer in Waldenburg in Schlesien.
Leist, Fr., Bergrath in Eisleben.
Leunis, Joh., Prof. am Johanneum in Hildesheim.
Lewald, Dr. med., Privatdocent in Breslau.
Lossen, C., Dr., in Berlin (Bergakad. Lustgarten 6).
Meyer, Rud., Kunstgärtner in Potsdam.
Molly, Reg.-Rath in Königsberg.
Müller, Aug., Kaufmann in Hannover.
Münter, J., Prof. in Greifswald.
Nickhorn, P., Rentner in Braubach a. Rh.
Rensch, Ferdinand, Rentner in Wiesbaden.
Rhodius, Lehrer an der Bergakademie in Berlin.
Richter, A., Gutsbesitzer in Schreitlaken bei Königsberg.
Richter, Paul, Dr. med. zu Eichberg, Prov.-Irrenanstalt für Nassau.
Robert, Dr. med., Prof. in Wiesbaden.
v. Rohr, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Romberg, Director der Gewerbeschule a. D. in Görlitz.
Römer, F., Dr., Geh. Bergrath und Prof. in Breslau.
Rose, G., Dr., Professor, Geh. Reg.-Rath, Director d. königl. Miner.-Museums in Berlin.
Roth, J., Dr., Prof. in Berlin.
Scheck, H., Dr. philos., in Hofgeismar bei Cassel.
Scheuten, A., Rentner in Wiesbaden.
Schleifenbaum, H., Gewerke in Grund am Harz.
Schleifenbaum, W., Grubenbesitzer in Elbingerode am Harz.
Schlönbach, Salineninspector in Salzgitter.
Schollmeyer, Carl, Bergassessor in Clausthal.
Schuchard, Dr., Director der chemischen Fabrik in Görlitz.
Schultze, Baumeister in Berlin (Ostbahnhof).
Schumann, Intendanturrath in Breslau.
Schwarze, Ober-Bergrath in Breslau.
Schweizer, A., Lehrer in Ebsdorf (Hannover).

v. Seebach, C. Dr., Prof. in Göttingen.
Schwürz, L., Landwirthschaftslehrer in Breslau (Fränkelplatz 7).
Serlo, Berghauptmann in Breslau.
Soechting, Dr. philos., in Berlin (Matthäi-Kirchstr. 15).
Speyer, Oscar, Lehrer an der Realschule in Fulda.
von Spiessen, August, Freiherr, Forstcandidat (z. Z. in Eisenach) in Potsdam.
Stein, Dr., Bergmeister in Kottbus.
Temme, C., Bergdirector in Osnabrück.
Vüllers, Bergwerks-Director zu Ruda in Oberschlesien.
Wagner, Ober-Bergrath in Halle a. d. Saale.
Wedding, Dr., Bergrath in Berlin.
Weiss, Ernst, Dr., Prof. in Berlin (Kurfürstenstr. 31).
Weissgerber, H., Hüttendirector in Leopoldshütte, Haiger, Dillenburg.
Wetterhahn, David, Secretär der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.
Wiester, Rudolph, Berggeschworner zu Waldenburg (Schlesien).
Winkler, Geh. Kriegsrath a. D. in Berlin (Genthiner Str. 2).
Wissmann, Rob., Oberförstercandidat in Bovenden bei Göttingen.
Zaddach, Prof. in Königsberg.
Zintgraff, August, in Dillenburg.

K. Ausserhalb Preussens.

Abich, Staatsrath und Akademiker in Tiflis.
Aragon, Charles, General-Agent der Gesellschaft Vieille-Montagne in Rom.
v. Asten, Hugo, Stud. philos. in Heidelberg (Westl. Hauptstr. 52).
Baur, C., Dr., Ingenieur in Königsborn, Ober-Amt Heidenheim in Würtemberg.
Bäumler, Ernst, Ober-Bergrath a. D. und Centraldirector der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Wien (Wieden, Theresiengasse 21).
v. Behr, J., Baron in Löwen.
Blas, C., Dr., Prof. in Löwen.
Blees, Bergassessor in Metz.
Binkhorst van Binkhorst, Th., Jonkher, in Maestricht.
Bockholz, in Lobenstein.
Böcking, G. A., Hüttenbesitzer in Abentheur bei Birkenfeld.
Bosquet, Joh., Pharmaceut in Maestricht.
Brand, C., Dr., Dirigent der Chromfarbenfabrik in Alt-Orsova in d. Oesterr. Militärgrenze,
Briard, A., Ingenieur zu Mariemont in Belgien.
van Calker, Friedrich, Dr. phil. in Tilburg (Nord-Brabant).

Castel, Anatol, Gutsbesitzer in Maestricht.
Castendyck, W., Director in Harzburg.
Deimel, Friedr., Dr., Augenarzt in Strassburg.
Dewalque, Prof. in Lüttich.
Dewalque, Prof. in Löwen.
Dörr, H., Apotheker in Idar.
Dörr, Lud., Apotheker in Oberstein.
Dressel, Ludwig, S. J., in Quito.
von Dücker, F. F., Freiherr, Bergrath a. D. in Bückeburg.
Ebeling, Carl, Oberförster in Rischenau (Lippe Detmold).
Eck, H., Dr., Prof. am Polytechnicum in Stuttgart.
Emmel, Rentner in Stuttgart.
Erlenmeyer, Dr., Prof. in München.
Fassbender, R., Lehrer in Maestricht.
Förigen, Ober-Forstmeister in Schleswig.
Fromberg, Rentner in Arnheim.
Fuchs, Dr., Prof. in Meran in Tyrol.
Fühling, J. T., Hofrath und Prof. in Heidelberg.
Gille, J., Ingénieur au corps royal des Mines in Mons (rue de la Halle 10).
Greve, Dr., Oberthierarzt in Oldenburg.
Grothe, Prof. in Delft (Holland).
Grotrian, H., Kammerrath in Braunschweig.
Gümbel, C. W., Königl. bair. Bergrath, Mitglied der Akademie in München.
Hartung, Georg, Dr., Prof. in Heidelberg.
Haynald, Ludwig, Dr., k. wirkl. Geh. Rath und Erzbischof, Exc. in Kolocsa in Ungarn.
Hermann, Dr., Prof. in Mannheim.
Hermes, Ferd. S. J., Ditton-Hall, Ditton near Warrington in England.
Hildebrand, Fr., Dr., Prof. in Freiburg i. B.
Hoff, C., in Mannheim.
Hoffinger, Otto, Bergingenieur in Wiesloch in Baden.
Hofmann, Otmar, Dr., prakt. Arzt in Marktsteft bei Würzburg.
Hornhardt, Fritz, Oberförster in Biesterfeld bei Rischenau (Lippe Detmold).
Kanitz, Aug., Dr. phil., Prof. in Klausenburg in Siebenbürgen.
Karcher, Landgerichtspräsident in Saargemünd.
Karsten, Herm., Dr., Prof. in Rostock.
Kawall, H., Pastor in Pussen in Kurland.
Kickx, Dr., Prof. in Gent.
v. Klippstein, Dr., Prof. in Giessen.
Krämer, F., Eisenhüttenbesitzer in St. Ingbert (Rheinbayern).
Krämer, H., Eisenhüttenbesitzer in St. Ingbert.

Kunkell, Fr., Apotheker in Corbach.
Laminne, Victor, Apotheker u. Mitglied der Medicinal-Commission von Limburg in Tongres.
Libeau, L., Rentner in Cassel (Rosenstr. 8).
de Limur, Comte, Conseiller général du Morbihan in Vanner.
Ludwig, Fritz, Dr. und Director des Collegiums in Barr in Elsass.
Maass, Berginspector in Fünfkirchen in Ungarn.
Märtens, Aug., Oberförster in Schieder.
Martens, Ed., Prof. der Botanik in Löwen.
Mayer, Ed., Landforstmeister in Strassburg (Kronenburgerstr. 27).
Meyn, Gustav, Kaufmann in Buenos-Ayres.
Miller, Konrad, Dr., in Essendorf in Würtemberg.
Moll, Pet. Dan., Kaufmann in Hamburg.
von Möller, wirkl. Geh.-Rath, Exc. u. Oberpräsident in Strassburg.
v. Möller, Valerian, Prof. an der Bergakademie in St. Petersburg.
Mosler, Bergmeister in Strassburg.
Müller, E., Apotheker a. D., in Bingen (Fruchtmarkt 506).
Nauck, Dr., Director des Polytechnicums in Riga.
Neinhaus, Wilh., Prof. am kais. Lyceum in Colmar.
Neumayr, Melchior, Dr. philos., Privatdocent in Heidelberg.
Nevill, William, in London.
Nobel, Alfred, Ingenieur in Hamburg.
Nobiling, Theodor, Dr., Fabrikdirektor zu Neuschloss bei Lampertheim, Grosherz. Hessen.
Oehmichen, Dr., Prof. der Landwirthschaft in Jena.
Oldham, Thomas, Prof. in Calcutta.
Ottmer, E. J., in Braunschweig (Braunschw. Höhe 27).
Overbeck, A., Dr., in Lemgo.
Peiffer, E., Gymnasiallehrer in Mühlhausen im Elsass.
Ploem, Dr. med., in Java.
Pollender, Dr., Sanitätsrath, Arzt in Brüssel.
Preyer, Dr., Prof. in Jena.
Reinsch, Paul, Prof. in Zweibrücken.
Reiss, Dr. phil., in Mannheim.
van Rey, Wilh., Apotheker in Vaels bei Aachen (Holland).
von Roehl, Platzmajor in Metz.
Rörig, Carl, Dr. med., Brunnenarzt in Wildungen (Waldeck).
Rose, F., Dr., Prof. in Strassburg (Fegergasse 3).
Ruchte, S., Dr., Lehrer an der k. Gewerbeschule in Neuburg a. d. Donau.
Schemmann, C. J., Kaufmann (Firma Schemmann und Schulte), in Hamburg.
van Scherpenzeel, Th. Ad., Directeur de la Vieille-Montagne zu Valentin-Cocq, Station Yemeppe (Belgien).
Schmidt, Aug., Bolton in the Moors, England.

Siemens, Charles William, Dr., F. R. S. in London (3. Great George Street, Westminster).
von Simonowitsch, Spiridon, Dr. u. Prof. in Tiflis.
de Sinçay, St. Paul, General-Director in Chenée bei Lüttich.
Schmitz, Friedr., Dr., Assistent am botan. Garten in Strassburg.
Schultze, Ludwig, Dr., Bankdirector in Hamburg.
Speyer, Dr., Hofrath in Rhoden bei Arolsen (Waldeck).
Steinau, Dr., Apotheker in Zweibrücken.
v. Strombeck, Herzogl. Kammerrath in Braunschweig.
Tappermann, Oberförster in Strassburg.
Tecklenburg, Theodor, Bergmeister in Bad Nauheim.
Thywissen, Herm., Bergreferendar in Strassburg.
Tischbein, Oberforstmeister in Birkenfeld.
Ubaghs, Casimir, in Maestricht (Naturalien-Comptoir rue des blanchisseurs).
de Vaux, in Lüttich (Rue des Angis 15).
de Verneuil, D., in Paris (rue de Varenne 76).
Vogelsang, Dr., Prof. in Delft.
Wagener, R., Oberförster in Langenholzhausen (Fürstenth. Lippe).
Wagner, H., Reudnitz bei Leipzig (Grenzstrasse 31/84).
Ward, Henry., Prof. in Rochester in Neu-York.
Winnecke, Aug., Dr., in Karlsruhe.
Winter, H., Pharmaceut in Weissenburg.
Wittenauer, G., Bergwerksdirector in Luxemburg.
Wohlwerth, M., Ingenieur-Directeur in Stiring bei Forbach (nächst Saarbrücken).
Zartmann, Ferd., Dr. u. Dir. der Augenheilanstalt in Luxemburg.
Zirkel, Ferd., Dr., Prof. in Leipzig.

Mitglieder, deren jetziger Aufenthalt unbekannt ist.

Bastert, Aug., Grubenbesitzer, früher in Giessen.
Brockmann, General-Director, früher in Guanaxuato in Mexico.
Burchartz, Apotheker, früher in Aachen.
von dem Busche, Freiherr, früher in Bochum.
Dreesen, Peter, früher in Endenich bei Bonn.
Dost, Ingenieur-Hauptmann, früher in Pillau (Reg. Königsberg).
v. Dücker, Oberförster, früher in Arnsberg.
Fürth, G. Dr., Arzt, früher in Bilstein bei Olpe.
George, Markscheider, früher in Oberhausen.
Hennes, W., Kaufmann und Bergverwalter, früher in Ründeroth.
Heyne, Th., Bergwerksdirector, früher in Osnabrück.
Klaas, Fr. Wilh., Chemiker, früher in Othfresen bei Salzgitter.
Klinkenberg, Aug., Hüttendir., früher in Landsberg bei Ratingen.
Moll, Ingenieur u. Hüttendirector, früher in Cöln.

Regeniter, Rud., Ingenieur, früher in Cöln.
Rinteln, Catastercontroleur, früher in Lübbecke.
Rocholl, Wilh., früher in Hamm.
v. Rykom, J. H., Bergwerksbesitzer, früher in Burgsteinfurt.
Schmid, Louis, Bauaufseher, früher in Wetzlar.
Schöller, F. W., Bergbeamter, früher in Rübeland.
Simmersbach, Berg- und Hüttendir., früher in Ilsenburg am Harz.
Spieker, Alb., Bergexspectant, früher in Bochum.
Welkner, C., Hüttendirector, früher in Wittmarschen bei Lingen.
Wüster, Apotheker, früher in Bielefeld.

Am 1. Januar 1873 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder	17
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder:	
im Regierungsbezirk Cöln	228
» » Coblenz	151
» » Düsseldorf	240
» » Aachen	100
» » Trier	100
» » Minden	34
» » Arnsberg	360
» » Münster	61
In den übrigen Provinzen Preussens	133
Ausserhalb Preussen	120
Aufenthalt unbekannt	24
	1568

Seit dem 1. Januar 1873 sind dem Vereine beigetreten:

1. Umber, Fr., Dr., Lehrer am Pomolog. Institut in Geisenheim.
2. von Spiessen, Levin, Freiherr, Kreisgerichts-Rath in Dülmen.
3. Poll, Robert, Dr. med., Assistenz-Arzt im 2. Garde-Drag.-Reg. in Berlin, Ritterstr. 18.
4. Schmölter, Dr. in Siegen.
5. Koch, Ernst, in Duisburg.
6. Böcking, Friedrich, Gewerke in Eisern (Kreis Siegen).
7. Brasse, E., Bürgermeister in Siegen.
8. Bösser, Julius, Betriebsdirector in Grevenbrück.
9. Liebrecht, Julius, Fabrikbesitzer in Wickede.
10. Schröder, Richard, Dr., Berg-Assessor in Dillenburg.
11. von Lilien, Freiherr, Kammerherr u. Landrath in Arnsberg.
12. Buschmann, Regierungs- u. Consistorial-Rath in Arnsberg.
13. Brisken, Fr., Dr. med. in Arnsberg.
14. Hoynk, H., Dr. med. in Arnsberg.
15. Grote, H. F., Fabrikbesitzer in Arnsberg.
16. Brefeld, Gerichts-Rath in Arnsberg.
17. Broxtermann, Ober-Rentmeister in Arnsberg.
18. Féaux, Dr. u. Prof. in Arnsberg.
19. Kindermann, Rechtsanwalt in Dortmund.
20. Klein, Fabrikdirector in Hüsten.
21. von Schenck, Justizrath in Arnsberg.

22. Hoegg, Dr., Gymnasialdirector in Arnsberg.
23. Förster, Dr. med. in Bigge.
24. Holdinghausen, W., Ingenieur in Unna.
25. Hüstege, Theodor, Grubenrepräsentant in Arnsberg.
26. Hüstege, Friedrich, Rechnungsführer in Heiminghausen.
27. Peitz, August, Kreisrichter in Fredeburg.
28. Arndts, Carl, Maler in Arnsberg.
29. Fleitmann, Hermann, Kaufmann in Berlin, Thiergartenstr. 1
30. Zweigert, Appellations-Gerichts-Präsident in Arnsberg.
31. Rüggeberg, Fabrikbesitzer in Hüsten.
32. Osterrath, Ober-Regierungsrath in Arnsberg.
33. Arndts, C., Gutsbesitzer in Rumbeck bei Arnsberg.
34. Wermuth, Geh. Justiz-Rath in Arnsberg.
35. Deimel, A., Gemeindevorsteher in Elleringhausen.
36. von Münz, Kreisrichter in Arnsberg.
37. Steinbrinck, Carl, Dr. phil. in Bonn.
38. Lehmann, Joh., Assistent am naturhist. Museum in Bonn.
39. Wissenschaftlicher Verein in Witten.
40. Dobbelstein, Carl, Grunderwerbungs-Commissar in Caspers-bruch bei Ohligs.
41. Kropff, C., Gewerke in Olsberg.
42. Werte, E., Apotheker in Brilon.
43. Droste zu Vischering-Padtberg, M., Freiherr, in Brilon
44. Unkraut, Anton, Amtmann in Brilon.
45. Sahlmen, R., Dr. med. in Brilon.
46. Harnischmacher, F. J., Gymnasial-Oberlehrer in Brilon.
47. Wulff, W., Bürgermeister in Arnsberg.
48. Unkraut, Eberhard, Kaufmann in Brilon.
49. Haas, Rud., Hüttenbesitzer in Dillenburg.
50. Blome, Michael, Papierfabrikant in Sundern.
51. Schroeder, F. W., Kaufmann in Sundern.
52. Hoeck, Johann, Betriebsführer in Meggen bei Altenhunden.
53. Poock, Louis, Betriebsführer auf Grube Ernestus bei Elspe.
54. Liebrecht, Albert, Kaufmann in Bochum.
55. Tillmann, Carl, Gewerke in Sundern.
56. Settemeyer, Regierungs-Rath in Arnsberg.
57. Wisskott, Wilh., Kaufmann in Dortmund.
58. Kohles, Kataster-Controleur u. Vermessungsrevisor in Brilon.
59. Randebrock, August, Grubendirector in Dortmund.
60. Hoppe, A., Gewerke in Hagen bei Allendorf.
61. Nöggerath, Ch., Prof. u. Gymnasiallehrer in Arnsberg.
62. Neuss, Chr., Apotheker in Essen.
63. Klagges, N., Fabrikant in Freienohl.
64. Pieper, Bergassessor in Bochum.
65. Müller, Bergassessor in Düsseldorf.
66. von Velsen, Bergreferendar in Dortmund.
67. Drecker, Kreisrichter in Dortmund.
68. Pieler, Bergmeister in Dillenburg.
69. Disterweg, Heinrich, Dr., in Siegen.
70. Bergenthal. C. W., Gewerke in Hagen.
71. Natrop, Gustav, Dr., in Essen.
72. Eichhoff, Richard, Oberingenieur in Essen.
73. Rustemeyer, H., Kaufmann in Dortmund.
74. Bischof, Albrecht, Dr., Ingenieur in Hörde.
75. Jung, Hüttendirector auf Burgerhütte bei Dillenburg.

Correspondenzblatt.

№ 2.

Bericht über die XXX. General-Versammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen.

Für die diesjährige Zusammenkunft vom 2. bis 4. Juni war die Stadt Arnsberg ausersehen worden, wo bereits am Nachmittage und Abende des Pfingstmontags die auswärtigen Vereinsmitglieder zahlreich eintrafen und nicht nur in freundlichster Weise empfangen wurden, sondern auch eine in jeder Hinsicht vortreffliche Aufnahme fanden. Der Abend vereinigte zunächst die Theilnehmer in den Räumen der Gesellschaft Casino und bot hier Gelegenheit zu angenehmem Verkehr und Besprechungen über Vereins-Interessen.

Dienstag, den 3. Juni, ward die Sitzung um 9 Uhr durch den Vereins-Präsidenten, Herrn Wirkl. Geh. Rath Dr. v. Dechen, in dem festlich geschmückten Saale des Casino's eröffnet, wozu sich gegen 200 Personen eingefunden hatten. Das Comitemitglied Herr Sanitätsrath Dr. Liese begrüsste die Anwesenden und hiess den Verein im Namen der Stadt Arnsberg willkommen, worauf Herr v. Dechen Veranlassung nahm, für die festlichen Veranstaltungen der Stadt jedenfalls die vollkommenste Zufriedenheit und den freundlichsten Dank der Theilnehmer in Aussicht zu stellen.

Herr Vice-Präsident Dr. Marquart verlas hierauf den nachstehenden Bericht über die Lage und Wirksamkeit des Vereins während des Jahres 1872.

Am Ende des Jahres 1871 belief sich die Anzahl der Mitglieder auf 1563. Hiervon schieden 26 durch den Tod aus, nämlich die ordentlichen Mitglieder: Rentner Arcadius Alferoff, Dr. A. Krantz und Lehrer Dr. Peiter in Bonn, Kaufmann Lünenbürger in Oberagger, Consistorial-Secretair Eigenbrodt in Coblenz, Dr. Petry in Laubach, F. Ritter zu Pulvermühle bei Hamm a. d. Sieg, Bergmeister Schmidt in Betzdorf, Lehrer Braselmann und Apotheker Müller in Düsseldorf, Kaufmann Finking in Barmen, Niemann jun. in Horst bei Steele, Notar Schaefer in Cleve, Oberlehrer Dr. Müller in Aachen, Berginspector Baentsch in Saarbrücken, Geh. Regierungs- und Baurath Hoff und Justizrath Mittweg in Trier, Ingenieur Langwieler in Paderborn, Fabrikbesitzer C. Ber-

ger in Witten, Chemiker Lohage in Soolbad bei Unna, Kaufmann Meyer-Bacharach in Hamm, Kreisphysikus Dr. Schunk in Brilon, Staatsminister a. D. Excellenz von Duesberg und Geh. Ober-Finanzrath Göring in Münster, Ingenieur und Director G. Witting in Osnabrück, Kreisbaumeister Oppert in Iserlohn. 23 Mitglieder traten freiwillig aus, so dass der Gesammtverlust 49 betrug, wogegen 54 neue aufgenommen wurden, mithin am 1. Januar 1873 ein Bestand von 1568 verblieb. In Folge der im vorigen Jahre von der General-Versammlung zu Wetzlar beschlossenen Erhöhung des jährlichen Beitrages sind nun zwar bereits eine nicht unerhebliche Anzahl Austrittserklärungen eingelaufen, nämlich gegen 80; indess dürfte, nach den bisher geleisteten Zahlungen zu schliessen, hiermit das Maximum ziemlich erreicht sein, der Verlust sich also doch bedeutend geringer gestalten, als den Verhältnissen des Vereins nach eigentlich zu erwarten stand. Hierzu kommt noch, dass bis zum 28. Mai schon wieder 55 neue Aufnahmen stattgefunden haben, wodurch also der grösste Theil des Ausfalls gedeckt nnd damit schon eine Gesammtzahl erreicht wird, welche mit ihren Beitragleistungen die Interessen des Vereins wesentlich zu fördern im Stande ist.

Ueber das vorhin erwähnte, durch den Tod verlorene Mitglied Herrn Arcadius Alferoff in Bonn ist es unsere Pflicht, hier noch eine besondere kurze Mittheilung zu machen. Derselbe war ein geborener Russe und eine lange Reihe von Jahren durch Krankheit unausgesetzt an's Bett gefesselt, welche traurige Lage nur sein tiefes Verständniss in Kunst und Wissenschaft und das hierfür durch Studium und kostbare Kunstsammlungen stets rege gehaltene Interesse zu erleichtern vermochte. Obwohl den Richtungen unseres Vereines eigentlich ferner stehend, fanden die Bestrebungen desselben von seinem humanistischen Standpunkte aus doch ihre volle Werthschätzung, und wohl als eine Bethätigung dieser seiner Gesinnung haben wir es anzusehen, dass er dem Vereine testamentarisch 500 Thaler hinterlassen hat. Lassen Sie uns daher, meine Herren! für das dem Vereine bewiesene ehrende Wohlwollen dieses Mannes stets eine dankbare Erinnerung bewahren.

Die Druckschriften des Vereins bieten in ihrem 29. Jahrgange eine grosse Mannigfaltigkeit an wissenschaftlichen Abhandlungen und Mittheilungen dar, welche zusammen 39½ Bogen und 2 Tafeln Abbildungen umfassen. Hiervon kommen über 17½ Bogen auf Originalaufsätze der Herren H. Müller, Hosius, Ernst Taschenberg und J. Löhr; 8¼ Bogen auf das Correspondenzblatt, welches ausser kleineren Mittheilungen das Mitgliederverzeichniss, den Bericht über die 29. General-Versammlung, sowie den Nachweis über die Erwerbungen der Bibliothek und der naturhistorischen Sammlungen enthält; 13¼ Bogen nehmen die Sitzungsberichte der Niederrheini-

schen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde ein und $^{3}/_{8}$ Bogen das allgemeine Inhaltsverzeichniss.

Der Druckschriften-Tauschverkehr findet gegenwärtig mit 196 wissenschaftlichen Gesellschaften Statt. Hiervon sind 5 im Laufe des Jahres beigetreten, nämlich: die Société Hollandaise des sciences in Harlem, die Royal Society of Edinburgh, der Niederrheinische Verein für öffentliche Gesundheitspflege in Cöln, die Nederlandsche botanische Vereeniging in Nijmegen und der Verein für Naturkunde in Zwickau. Ausserdem empfing die Bibliothek noch zahlreiche Geschenke an wissenschaftlichen Werken und Abhandlungen; einige ältere wurden antiquarisch durch Ankauf erworben. Auch dem naturhistorischen Museum wurden von einigen Mitgliedern werthvolle Gaben zugewendet und 4 Säugethierschädel käuflich angeschafft. Ueber sämmtliche erwähnte Erwerbungen giebt das Correspondenzblatt No. 2 nähere Auskunft.

Der Kassenbestand aus dem Rechnungsjahre 1871 betrug

	536	Thlr.	27	Sgr.	—	Pf.
Gesammteinnahme	1627	»	23	»	—	»
	2164	Thlr.	20	Sgr.	—	Pf.
Hiervon ab die Ausgabe	1367	»	8	»	4	»
bleibt in Cassa	797	Thlr.	11	Sgr.	8	Pf.

Von den Versammlungen des Vereins fand nur die General-Versammlung zu Pfingsten unter starker Betheiligung der Mitglieder und Anwesenheit vieler Gäste in Wetzlar Statt und verlief, ungeachtet des sehr schlechten Wetters, in befriedigendster Weise. Es erfolgte bei dieser Gelegenheit die Wahl eines Bezirksvorstehers für den Regierungsbezirk Coblenz in Person des Herrn Director Dr. Dronke. Die Herbstversammlung in Bonn musste deshalb unterbleiben, weil ein Mal Mitte September die deutschen Geologen hier ihre Zusammenkunft hielten, deren Viele zugleich auch Mitglieder des Naturhistorischen Vereins sind, das andere Mal, weil an dem üblichen Vereinstage, dem ersten Montage im October, eine grosse Versammlung der Bienen- und Seidenraupenzüchter am Orte tagte, und dadurch unserer Vereinigung eine störende Concurrenz erwachsen wäre. Der folgende Montag fiel aber schon in die Mitte des Monats, also zu spät, um auf ein zahlreiches Erscheinen der Mitglieder rechnen zu können. Für das Jahr 1874 wurde zur Abhaltung der General-Versammlung Andernach in Aussicht genommen. Schliesslich mag hier noch die Mittheilung Platz finden, dass im verflossenen Herbst der Anbau des projectirten Seitenflügels, zur Erweiterung des Museums, in Angriff genommen und zur Zeit bis zur zweiten Etage gediehen ist, so dass mit Ende des Sommers der Vollendung des Gebäudes entgegengesehen werden kann.

Zur Prüfung der Beläge über die Einnahmen und Ausgaben des Vereins im Jahre 1873 wurden die Herren Kaufmann Arens

aus Arnsberg, Dr. Wilms aus Münster und Kaufmann Brandt aus Vlotho als Revisoren in Vorschlag gebracht, welche unter Zustimmung der Versammlung die Wahl annahmen.

Herr Vereins-Präsident v. Dechen theilte hierauf noch mit, dass Herr Pieler aus Arnsberg Exemplare einer von ihm verfassten Festschrift: »Von Arnsberg nach den Bruchhäuser Steinen«, den Anwesenden zur Verfügung stelle, wofür ihm und dem Herrn Verleger Stein der Dank der Gesellschaft gebühre. Ferner wird erwähnt, dass von Andernach, welches für das nächste Jahr als Vereinigungsort der General-Versammlung in Aussicht genommen worden sei, eine schriftliche Einladung vorliege.

Die Reihe der Vorträge begann Herr Dr. C. Bischof aus Wiesbaden: Ueber das Wesen der feuerfesten Thone. Es wurde dargelegt, dass unter den beiden Hauptbestandtheilen der Thone die Kieselsäure der leichter schmelzbare und eben so auch bei einem Gemenge aus Thonerde und Kieselsäure oder bei dem nach gehöriger Erhitzung gebildeten Silicat, dessen Flüssigkeit mit der steigenden Kieselsäuremenge zunimmt. Nachdem darauf hingewiesen, dass die Verbindung von Thonerde und Kieselsäure leichtflüssiger als jeder der Componenten sei, womit bei sehr bedeutendem Ueberschusse eines der Bestandtheile umgekehrt das Hervortreten grösserer Schwerschmelzbarkeit sich erklärt, wurde hinsichtlich der sogenannten Flussmittel das von Richters aufgefundene Gesetz der Aequivalenz derselben erläutert und die Thonerde besonders besprochen, resp. deren werthvolle, positiv wirksame und deshalb entscheidendste Rolle. Zur Beurtheilung der pyrometrischen Stellung eines feuerfesten Thones kommt es nur an auf die Verhältnisse, in denen wir die Thonerde, und zwar in Beziehung zu den Flussmitteln und der Kieselsäure, antreffen. Durch eine einfache Rechnung lässt sich der pyrometrische Werth eines Thones aus der chemischen Analyse vortrefflich bestimmen. Die bis dahin nicht mit Unrecht discreditirte Analyse ist damit wieder in ihr altes Recht eingesetzt. Dann wurden die synthetisch entwickelten Resultate bei den natürlichen Thonen in gleicher Weise constatirt. Hierauf kamen zur Sprache die praktischen Consequenzen: welches Gewicht zu legen auf eine sorgfältige und strenge Sortirung, welche Verbesserung zu erzielen durch ein Verwittern und Auswittern an der Luft, ferner durch Schlämmen in nicht bloss mechanischer, sondern auch chemischer Beziehung, wogegen ein Behandeln des Thones mit Säure nicht zum Zweck, oft zum Gegentheil führt, und endlich, welche Erfolge zu erreichen mittels der sogenannten Magerungs- und Aufbesserungsmittel wie überhaupt des sorgfältigsten Durcharbeitens und exacten Zubereitens der Thonmasse. Zum Schlusse wurden die Methoden erwähnt

und die Mittel beschrieben, deren man sich zur Prüfung oder gewissermassen Titrirung der feuerfesten Thone bedient.

Herr Ober-Bergrath Bluhme gab hierauf eine Schilderung des Vorkommens der oolithischen Eisenerze Lothringens, welche Lagerstätten durch ihre grosse Reichhaltigkeit bekanntlich gegenwärtig für die Eisen-Industrie von Rheinland und Westphalen von grösster Wichtigkeit geworden sind. Derselbe zeigte, wie das Ausgehende dieser Eisenerzlager, welche in kalkigen Mergeln eingeschlossen sind, an dem linken Gehänge des Moselthales einen leicht kennbaren Horizont unter den sandigen Kalkbänken des unteren braunen Jura bildet und sich von hier mit flacher Einsenkung nach Westen unter dem ganzen Plateau auf der linken Moselseite bis zu unserer jetzigen Landesgrenze verbreitet. Die reichste Entwickelung haben diese Lager nördlich an der luxemburger Landesgrenze, wie denn das Vorkommen in dem südlichsten Theile des Grossherzogthums Luxemburg im Canton Esch zu beiden Seiten der Elz, wo auf dem Ausgehenden derselben die grossartigen Eisenerzgräbereien von Rümlingen, Esch, Belvaux und Differdange umgehen, eigentlich als die typische Form der Ablagerung hinzustellen ist. Es kommen hier östlich drei bestimmt zu trennende Lager von 3 bis 4, 5 Meter Mächtigkeit vor, während westlich die ganze untere Mergelablagerung so von oolithischen Eisenerzbänken durchzogen ist, dass die ganze Bildung eigentlich als ein mächtiges Lager von 18 bis 22 Meter Mächtigkeit anzusehen ist, von dem etwa die Hälfte als Eisenerz wirklich zu verwerthen ist. Diese grosse Reichhaltigkeit nimmt aber von der nördlichen Grenze eben so nach Westen ab, wo die Lager bei Redange aus Luxemburg nach Frankreich in die Eisenerz-Districte von Herserance und Longwy hinübertreten, wie nach Süden in Lothringen, und so kann man hier in den verschiedenen Querthälern, welche die leichte Aufschliessung dieser Lager ermöglichen, eine allmähliche Verringerung und Abnahme der Lager von drei auf zwei und zuletzt auf ein Lager constatiren, welches südlich von Ars bei Novéant im Gorzethale nur noch 1,10 bis 1,30 Meter mächtig und auch in seiner Qualität durch Sandeinmischung sehr verringert ist. Diese Verschlechterung hält auch im weiteren südlichen Fortstreichen durch das französische Meurthe-Departement noch an, bis erst südlich von Pont-à-Mousson der Eisenerz-Reichthum der Mergelschichten sich von Neuem erheblich steigert und die reichen Erz-Districte des französischen Meurthe- und Vogesen-Departements bildet. Obwohl der ganze Bezirk, in welchem diese oolithischen Lager in Luxemburg anstehen, beschränkt ist, und wohl nicht mehr als etwa $^6/_{10}$ Quadratmeilen (3600 Hectaren) einnehmen wird, so ist doch der Reichthum an Erzen dort so gross, dass damit noch auf eine lange Reihe von

Jahren der ganze Eisenbedarf des deutschen Zollvereins gedeckt werden könnte. Der Flächenraum, den diese Erze in Lothringen einnehmen, ist erheblich grösser. Man berechnet das Plateau auf der linken Moselseite bis zur Landesgränze auf etwa 6,9 Quadratmeilen (38,400 Hectaren); doch darf man im Durchschnitte die Reichhaltigkeit nur auf etwa $^1/_5$ annehmen, wonach also in den lothringer Districten doch immer noch mehr als das Doppelte der luxemburger Erze enthalten wäre — allerdings zum Theil in einer schwerer zugänglichen und ungünstigeren Lagerung.

Der Herr Präsident v. Dechen erwähnt, dass das Mitglied Herr Heutelbeck eine Galmeiprobe aus einer Höhle bei Werdohl eingesandt habe, die, gleich wie ein von dem Genannten verfasstes Gedicht, zur Einsicht ausliege. Ferner, dass von Herrn Bergmeister Mosler ein von ihm zusammengestellter Katalog über die Bergwerks-, Hütten-, Salinen- und Steinbruchs-Producte von Elsass-Lothringen auf der Wiener Welt-Ausstellung zur Kenntnissnahme der Versammlung übergeben worden sei.

Herr Prof. Dr. H. Landois sprach über die von ihm und seinem Bruder erfundene automatische Brütmaschine. Die bisher construirten Brütmaschinen leiden sämmtlich an ein und demselben Fehler, dass die Wärme sich nicht ohne stetige menschliche Hülfe auf einem bestimmten constanten Grad erhalten lässt. Der Vortragende demonstrirt nun einen Brütapparat mit elektromagnetischer Vorrichtung zur Regulirung eines constanten Temperaturgrades. Derselbe wurde kürzlich in der Zeitschrift »Zoologischer Garten« im Maiheft 1873 publicirt und durch eine Figurentafel erläutert, wesshalb wir auf diese Abhandlung verweisen.

Nach einer hierauf erfolgten Erholungspause wurde die Fortsetzung der Sitzung zunächst mit geschäftlichen Angelegenheiten wieder aufgenommen, indem die Wiederwahl der bisherigen Bezirksvorsteher, der Herren Professor Fuhlrott aus Elberfeld und Dr. v. d. Marck aus Hamm, und der Herren Sectionsvorsteher Professor Dr. Landois aus Münster und Professor Dr. Förster in Aachen Statt fand.

Von Herrn Bergrath v. Dücker war eine Schichtenprofil-Zeichnung aus dem Einschnitte der Volmethal-Eisenbahn, unmittelbar südlich des Bahnhofes zu Hagen, eingesandt worden, welche nebst den nachstehenden brieflichen Bemerkungen dazu vorlag. »Bei einer neulichen Reise auf dieses Profil aufmerksam geworden, fand ich, dass dasselbe im Allgemeinen Interesse hat als Beispiel starker Schichtenfältelung mit Verwerfungsklüften, und dass es im Speciellen zeigt, wie auch die Schichten des flötzleeren Stein-

kohlensandsteins in der dortigen Erstreckung zuweilen stark gefältelt und verworfen sind, während sie sich daselbst übrigens meistens als regelmässiger Nordflügel des Arnsberger Kalksattels mit einfachem, nordwestlichem Einsenken unter die Steinkohlenflötzpartie des Ruhr-Kohlenbeckens zeigen.

Die Aufnahme und Zeichnung des Profils ist auf meine Veranlassung durch Herrn Geometer Disselhof zu Iserlohn geschehen, welcher in Folge bergmännischer Vorbildung besonders gutes Verständniss für derartige Aufnahmen besitzt.

Es dürfte sehr wünschenswerth sein, dass der Verein Veranlassung geben möchte zu mehrfachen ähnlichen Aufnahmen der schönen Aufschlüsse, welche durch die Eisenbahn- und Chausseebauten im Gebiete des Vereins gemacht werden und deren Bilder in der Natur sich bald wieder verwischen.

Das richtige Verständniss der Bildung und Gestaltung unserer Erdrinde, welches dem gebildeten Publikum und selbst dem grössten Theil der gelehrten Welt immer noch abgeht, würde durch solche positive Aufnahmen gefördert werden können.«

Herr Vereins-Präsident v. Dechen besprach ein Schichtenprofil durch den Lenneschiefer, welches von Herrn Geometer Disselhof aus Iserlohn vorgelegt worden war, und eine sehr klare Vorstellung von den im Lenneschiefer auftretenden Kalksteinlagern gewährte.

Herr Bergrath v. Dücker hatte einige anthropologische Alterthümer aus dem Hönnethale ausstellen lassen, welche zum Theile durch eine Ausgrabung im December vor. J. im Hohlen-Stein bei Rüdinghausen zu Tage gefördert worden waren. Die Anwesenden wurden auf diese Gegenstände aufmerksam gemacht und von den beigefügten, nachstehend mitgetheilten Erläuterungen in Kenntniss gesetzt.

»1. Ein Oberbeinknochen eines grossen Vierfüsslers, wahrscheinlich Rhinoceros, mit alten Zerschlagungs- und selbst wahrscheinlich Bearbeitungsspuren. Sehr viele solche Hohlknochen sah ich in Belgien und mehrere im Hönnethal ähnlich bearbeitet, so dass vermuthet werden kann, sie haben als Trinkgefässe gedient; die Abbruchsränder waren an solchen Stücken meistens geglättet. (Tiefe der ursprünglichen Lagerung nicht bekannt, da das Stück im umgearbeiteten Schutte gefunden wurde.)

2. Ein Rhinoceros-Backzahn und ein Bruchstück eines ähnlichen Knochens, wie vorher; aus $1^{3}/_{4}$ bis 2 Meter Tiefe in der Nähe des Höhleneinganges, in Zusammenlagerung mit Spuren von Feuerstellen, sowie mit zerschlagenen Knochen, künstlichen Absplissen von Feuersteinen, Kieselschieferstücken und Topfscherben der primitivsten Art.

Gleiche Zusammenlagerung habe ich aus dieser Höhle schon mehrfach bekannt gemacht, trotzdem verneinen die Autoritäten noch immer den Nachweis der gleichzeitigen Existenz des Menschen mit den grossen verschwundenen Thierarten in Westphalen.

3. Ein Feuerstein-Abspliss, drei Kieselschiefer-Absplisse, ein Feuersteinkern, von welchem Absplisse abgeschlagen, ein desgleichen Kieselschieferkern, eine Topfscherbe; in Zusammenlagerung mit vorigen Stücken gefunden.

4. Eine bearbeitete Kieselschieferplatte, die Form einer primitiven Steinaxt andeutend, gefunden wie vorher.

5. Zwölf Stück zerschlagene Knochenreste, vollkommen versteinert, gefunden wie vorher.

Von sonstigen Fundstellen füge ich noch bei:

6. Eine sehr charakteristische keilförmige polirte Streitaxt aus grünem krystallinischen Schiefer, gefunden in einer Fundamentgrube bei dem Hause Rödinghausen; Ursprungsort der betreffenden Steinart sehr räthselhaft, vielleicht Schlesien, Glatzer Gegend.

7. Eine sehr schöne bronzene Lanzenspitze, gefunden unter einem Baumstamme im Walde bei Rödinghausen; Zeichnung einer ganz gleichen Lanzenspitze wurde mir kürzlich aus Nancy mitgetheilt.

Herr Medicinal-Assessor Dr. Wilms sprach über die Wirkungen der Arnica und die Entdeckung des Arnicins in medicinisch-gerichtlichen Fällen. Bisher galten zwar die Blüthen der *Arnica montana* als ein Medicament von scharfer, reizender Wirkung, welche zuweilen unerwartet heftig auftreten könne; man war dann geneigt dies Insectenlarven zuzuschreiben, welche sich so oft in den Hüllkelchen der Arnica finden. Wenn ich hier einen Fall mittheile, wo nach dem Genusse von Arnica-Tinctur der Tod eines Menschen erfolgte, so glaube ich durch die gerichtlich-chemische Untersuchung dieses Falles einen Beitrag über die Wirkung der Arnica auf den menschlichen Organismus zu liefern.

Bekanntlich hat Walz, derzeit (1860/61) Dozent in Heidelberg, eine gründliche Untersuchung der Arnica-Pflanze geliefert. Derselbe hat in Blüthen, Blättern und Wurzeln dieser Pflanze ausser zwei verschiedenen Harzen, ätherisches Oel, Fett, Gerbsäure, Farbstoff und wachsartige Materie, in allen diesen Theilen besonders aber in den Blüthen einen eigenthümlichen Stoff von bitterm, scharfen und kratzenden Geschmack, das Arnicin, aufgefunden. Das Arnicin bildet eine goldgelbe Masse, welche in Wasser wenig, leichter in wässrigen Alkalien und Ammoniak, sehr leicht in Alkohol und Aether löslich ist. Es besitzt weder saure noch alkalische Eigenschaften, hat aber einen in hohem Grade scharfen kratzenden Geschmack, welcher sehr

lange anhält, und ist nach Allem was darüber bekannt, als derjenige Bestandtheil zu betrachten, welchem die Arnikablüthen in medizinischer Beziehung ihre reizende Wirkung verdanken.

Zum Verständniss des Nachfolgenden hielt ich es für angemessen diese kurze Notizen vorauszuschicken. Der Eingangs erwähnte Todesfall erfolgte unter folgenden Umständen: der Maurergeselle L., ein an Genuss von Spirituosen gewohntes Individuum, arbeitete am 7. October 1872 in dem Hause des Pferdehändlers B. Von einem Knechte des Letzteren, wurde ihm aus Scherz eine Schoppenflasche mit Arnikatinctur anstatt Schnaps gereicht, wovon er nach den statt gehabten Ermittelungen etwa 60 bis 80 Gramm mag getrunken haben. L. hat bald darauf über den scharfen Geschmack des Getränkes und über heftiges Brennen im Magen geklagt. Am folgenden Morgen ist derselbe verspätet zur Arbeit gekommen, hat auch wenig gearbeitet, dabei während des ganzen Tages über Magenschmerz geklagt, sich aber Abends noch ohne Hülfe in seine etwa 20 Minuten entfernte Wohnung begeben. Nachts gegen 2 Uhr hat er seinen Hauswirth aufgeweckt, über heftige Leibschmerzen geklagt und angegeben, es sei ihm im Hause des Pferdehändlers B. von dessen Stallknecht anstatt Schnaps eine Tinctur gegeben, mit welcher man, wie er erfahren habe, den Pferden die Beine wasche. Von dem Augenblicke des Genusses an habe er Schmerzen gefühlt, welche sich jetzt so sehr verschlimmert hätten, dass er an eine Vergiftung glauben müsse. Von dem Hauswirthe ist ihm dann doppeltkohlensaures Natron gereicht und später, etwa gegen 4 Uhr, ein Magenbitter gegeben, worauf L. sich wieder zu Bett begab. Das vorherige Jammern des Kranken ist von den Hausbewohnern dann nicht mehr vernommen, woraus man auf Besserung geschlossen. Gegen 8 Uhr Morgens ist L. in die Küche gekommen, hat dort etwas Kaffee genossen, aber erklärt nicht zur Arbeit gehen zu können, weil er wieder heftige Schmerzen fühle. Gegen 9 Uhr, als er nochmals befragt wurde, ob er etwas wünsche, hat er sich von seinem Sitze zu erheben versucht, ist aber zu Boden gefallen, hat schwer geathmet, dann aber ferner kein Lebenszeichen von sich gegeben. Er war todt. Es erfolgte dies etwa 38 Stunden nach dem Genusse der genannten Tinctur.

Die am zweiten Tage nach dem Tode statt gehabte gerichtliche Obduction hat im Wesentlichen Folgendes ergeben. Magen auch äusserlich lebhaft geröthet, am Grunde werden fast schwarze Venenstränge bemerkt. Inhalt eine gelbbräunliche Füssigkeit, die innere Fläche ist namentlich an der kleinen Curvatur in grosser Ausdehnung lebhaft dunkelroth und ist die Röthung ziemlich scharf begrenzt. Ueberall auf der Magenschleimhaut werden intensive Gefässinjectionen bemerkt. Der ganze Darmkanal ist von Luft aufgetrieben und lebhaft geröthet, auch hier zeigen sich starke Gefässinjectionen. Die Gekrösevenen werden als dicke schwarze Stränge

bemerkt, die Schleimhaut des Zwölffingerdarms ist durchgehends dunkelroth und mit vielen Gefässinjectionen versehen. Einzelne Stellen haben eine noch dunklere Farbe, hier ist die Schleimhaut corrodirt, und zwar in Flecken von 2—3 Ctm. Durchmesser. Stellenweise sind die grossen Querfalten fast schwarz gefärbt in dem übrigen Dünndarm ist die Schleimhaut ebenfalls geröthet und von vielen kleinen Gefässen durchzogen, doch wurden hier ähnliche markirte Stellen wie im Zwölffingerdarm nicht gefunden. Am untern Ende des Dünndarms hört die Gefässinjection der Schleimhaut auf und hat dieselbe das gewöhnliche Aussehen. Die grossen Gefässe der Bauchhöhle sind, namentlich aber die Bauchvene, stark blutgefüllt. Das Blut ist flüssig und dunkel wie Kirschsaft.

Die Obducenten gaben ihr summarisches Gutachten dahin ab: Obductus ist höchst wahrscheinlich in Folge des Genusses eines scharfen ätzenden Giftes durch Blutvergiftung gestorben.

Demnächst wurde Referent beauftragt die asservirten Contenta der Leiche auf Gift, resp. auf Stoffe, welche die Gesundheit zu zerstören geeignet seien, zu untersuchen. Zugleich wurde mir die Schoppenflasche mit dem 64,0 Gramm betragenden Reste der angeblichen Arnica-Tinctur von welcher L. getrunken zur Untersuchung übergeben.

Das unwesentliche Detail hier übergehend, sei nur bemerkt, dass die Prüfung der Contenta auf Phosphor, giftige Metalle, so wie auf Mineralsäuren negative Resultate gab, eine Prüfung auf Cyanverbindungen konnte in Wegfall kommen, wegen der eigenthümlichen Krankheitserscheinungen. Zunächst wurde dann der Inhalt der Flasche untersucht. In Farbe und Geruch kam derselbe mit der offiziuellen Arnica-Tinctur überein, nur schien der Geschmack etwas schärfer brennend. Sie wurde wie diese durch sehr verdünnte Bleisalzlösungen schön gelb gefällt, auch der Alkohol-Auszug des Mageninhaltes gab eine ähnliche Reaction, aber mehr graugelb. Das specifische Gewicht der fraglichen Tinctur betrug 0,8227 bei 15° C. Die officinelle Arnica-Tinctur hat dagegen 0,893 spec. Gew. Hieraus war zu schliessen, dass jene mit weit stärkerem Weingeist, von etwa 94 bis 95% Tr. bereitet war, weil die Letztere mit verdünntem von 68 bis 69% Gehalt bereitet wird. Die inzwischen statt gehabten gerichtlichen Ermittelungen haben diese Annahme dahin bestätigt, dass die Tinctur von dem Handlungscommis eines Drogueriegeschäftes aus einem Theile Arnicablüthen und zehn Theilen angeblich 93procentigen Alkohols angefertigt war.

Da die Tinctur als äusseres Mittel für Pferde gebraucht war, wozu nicht selten auch Canthariden-Tinctur verwendet wird, die Krankheitserscheinungen des L., besonders aber der Obductions-Befund, mit einer Canthariden-Vergiftung manche Aehnlichkeit hatte, so fand ich mich veranlasst, die Tinctur zunächst auf einen etwaigen

Gehalt an Cantharidin zu prüfen. Es wurden zu diesem Zwecke 30 Gramm derselben mit Wasser vermischt verdampft, der syrupsdicke Rest zweimal mit Chloroform ausgezogen und dieses verdunstet. Der extractförmige grünlich gelbe Rückstand alsdann auf ein Stückchen Wachstaffent gebracht, mit einem Rande von Heftpflaster umgeben und so auf den Oberarm applicirt. Nach 24 Stunden trat Jucken der betreffenden Stelle ein, welches am folgenden Tage in stechenden Schmerz überging, wobei sich die Haut geröthet zeigte. Die Röthung und Empfindlichkeit der Stelle nahm stetig an Intensität zu und am fünften Tage hatten sich eine Anzahl Bläschen mit klarer Wölbung, von der Grösse eines Stecknadelknopfes, gebildet. Nachdem die extractive Substanz durch Oel von der Hautstelle entfernt war, zeigten sich die Bläschen zerplatzt, welche jetzt kraterförmige Grübchen mit vorstehendem Rande bildeten. Die Röthung dauerte noch einige Tage, Heilung erfolgte nach einem Verbande mit Cerat leicht.

Bevor nun nach diesem auffälligen Ergebniss auf eine Beimengung von Canthariden-Tinctur geschlossen werden konnte, war festzustellen, ob nicht in den Arnica-Blüthen, resp. in der Tinctur ein Stoff enthalten sei, welcher die beschriebene Wirkung auf die Haut ausübe. Es wurde daher mit 30 Gramm der offizinellen Tinctur, welche aus Blüthen bereitet war, die keine Spur von Insectenlarven enthielten, ein dem beschriebenen durchaus gleicher Versuch angestellt. Der Erfolg war vollkommen derselbe. Ein fernerer Versuch, mit 60 Gramm derselben Tinctur ausgeführt, bewirkte auf einer dritten Stelle des Armes schon nach 12 Stunden eine intensiv schmerzende Röthung und am 4. Tage die Bildung einer Blase von 2 Ctm. Durchmesser, welche vollkommen mit den durch Cantharidin erzeugten Blasen übereinkam.

Es war demnach constatirt, dass in den Arnicablüthen ein Stoff vorhanden ist, welcher auf die gesunde Haut applicirt einen Reiz auszuüben vermag, der in dem Effecte dem, in den Käfern der Gattungen *Lytta*, *Mylabris* und *Meloë* enthaltenen Cantharidin gleichkommt.

Aus dem eingedickten Inhalte des Magens wurde nun noch, mittelst Extraction durch absoluten Alkohol und demnächstige Behandlung des Verdampfungsrückstandes mit Chloroform, durch Verdunsten des Letzteren ein Rückstand erhalten, welcher auf die oben beschriebene Art auf eine gesunde Hautstelle des Armes applicirt, am dritten Tage Röthung und Schmerz und am 6. einige kleine Bläschen hervorrief, genau von derselben Beschaffenheit wie die aus dem Tinctur-Rückstande erzeugten. Die hier später eintretende Wirkung war offenbar dem Umstande beizumessen, dass die Extractionen noch andere aus dem Mageninhalte aufgenommene Stoffe beigemengt enthielten, wie Farbe und Geruch verriethen, auch war gewiss

schon ein grosser Antheil des Arnica-Stoffes durch den Verdauungsprozess absorbirt, resp. ins Blut übergegangen.

Das Gesammtresultat der Untersuchung war Folgendes:

1. Die Tinctur von welcher der verstorbene L. getrunken, war Arnica-Tinctur, bereitet mit starkem Weingeist.

2. Die Arnica ist ein viel intensiveres Reizmittel als bisher angenommen wurde. Das Alkohol-Extract der Blüthen giebt mit Chloroform behandelt, nach dessen Verdunstung eine grünlich gelbe Masse, welche auf die gesunde Haut einen bis zur Blasenbildung gesteigerten Reiz auszuüben vermag.

3. Die Contenta des L. enthielten kein eigentliches Gift, wohl aber war in denselben ein scharfer Stoff nachweisbar, welcher ähnlich wie das beschriebene Extract aus der Arnicatinctur auf die Haut wirkt.

Es mag vorläufig dahingestellt bleiben, welchen Antheil der genossene starke Alkohol an der Magen- und Darmentzündung, woran L. offenbar gestorben war, gehabt hat, ohne Einwirkung dabei ist entschieden das Reizmittel der Arnicablüthen nicht gewesen.

Durch die gerichtlichen Recherchen ist demnächst noch constatirt worden, dass im Juli desselben Jahres ein Wachtmeister, welcher Pferde des Händlers B. reitet, aus Versehen Arnicatinctur getrunken hatte, welche in einem Schranke mit noch andern Medicamenten für die Pferde sich befand, bei denen auch eine Flasche mit Schnaps placirt war. Ein Thierarzt war damals sofort von dem erschreckten Knechte des B. befragt worden, ob die betreffende Tinctur schaden könne, was ihm verneint wurde und auch wirklich nicht der Fall gewesen war. Der Knecht hatte daher nicht angenommen, dass dieselbe Tinctur dem Maurergesellen L. schaden könne, als er ihm dieselbe anstatt Schnaps bot, um einen Scherz zu machen.

Auf Antrag der Staatsanwaltschaft sind darauf die Acten reponirt worden.

Gewöhnlich wird in den Handbüchern über gerichtliche Chemie angegeben, bei Untersuchungen auf Cantharidin und ähnliche scharfe Stoffe, etwas von der erhaltenen schliesslichen Auflösung auf die Lippen zu streichen, um solche aus dem erfolgenden Gefühle des Brennens zu erkennen. Abgesehen davon, dass dies bei den aus Leichenresten gewonnenen Substanzen viel Widerwärtiges hat, hatte ich die von mir in diesem wie in einem frühern Falle, wo es sich um Constatirung der Wirkung von *Meloë violaceus* handelte, befolgte äussere Application auf die gesunde Haut für rationeller, weil die schliessliche Wirkung characteristischer als ein Gefühl des Brennens auf den Lippen ist.

Ich kann nicht umhin, hinzuzufügen, dass die gefundene blasenbildende Wirkung höchst wahrscheinlich dem Arnicin zukommt und

dass diese in ihrer Erscheinung so äusserst ähnlich der Wirkung des Cantharidins ist. Wir haben allerdings von Walz auch eine Elementar-Analyse des Arnicins, welche $C_{70} H_{54} O_{14}$ nachweiset, während das krystallisirte Cantharidin aus $C_{10} H_{12} O_4$ besteht. Das untersuchte Arnicin war aber amorphe Masse. Sollte es nicht noch einen fremden Stoff beigemengt enthalten, nach dessen Abscheidung es sich verwandt, wenn auch nicht als identisch mit dem Cantharidin erwiese?

Herr Wirkl. Geh.-Rath Dr. v. Dechen legte eine grössere Steinwaffe von Feuerstein und eine kleinere, aus Quarzit bestehend, vor, so wie ein sogenanntes Opfermesser aus Feuerstein, welche Gegenstände bei Wetzlar aufgefunden worden waren. In ihrer Nähe befand sich auch das Ellenbogengelenk vom rechten Arm eines Menschen.

Herr Dr. v. Lasaulx sprach, im Anschlusse an eine durch Vorzeigen der schönsten bis jetzt aufgefundenen Exemplare des neuen von ihm Ardennit genannten Minerals unterstützten Mittheilung, über die Methode zur quantitativen Bestimmung der in demselben vorhandenen Vanadinsäure, besonders ihre Trennung von Thonerde. Zugleich besprach er das Vorkommen seltener Elemente, so Rubidium, Cäsium, Lithium und Vanadium, in weiter Verbreitung in verschiedenen, auch vulcanischen Gesteinen, und endlich über die Theilnahme des Wassers an der chemischen Constitution gewisser Mineralien, wie dieselbe für den Epidot durch Ludwig, den Ilvait durch Städeler und in gleicher Weise für den Ardennit durch die eigenen Untersuchungen nachgewiesen worden.

Herr Oberlehrer Cornelius zu Elberfeld machte nachfolgende Mittheilungen über einige bemerkenswerthe grosse Bäume in Westphalen und Rheinland.

1. Das alte ehrwürdige Soest, wohl »das grosse Dorf«, vielleicht besser »die grosse Ruine Westphalens« genannt, zeigt ausser andern Denkwürdigkeiten alter Zeiten das seltene Exemplar einer sonst meist nur strauchartig gekannten Pflanze — einen mächtigen Weissdornbaum (*Crataegus oxyacantha* L.).

Der Baum steht im jetzigen Ressource-Garten, der bis zum Jahre 1820 etwa als Kirchhof oder Begräbnissplatz der seit fünfzig Jahren mit der St. Maria zur Wiese vereinigten St. Georgsgemeinde diente. Als im Jahre 1823 Kirche und Thurm von St. Georg abgebrochen wurden, und das jetzige Resourcen-Gebäude an der Stelle errichtet werden sollte, setzte die Gesellschaft dem Baumeister Nick gegenüber eine hohe Strafe auf die Beschädigung des Baumes, so

dass Nick sich veranlasst fand, den Weissdorn mit einem schützenden Bretterverschlage zu umgeben.

In fast unmittelbarer Nähe des genannten ehemaligen Kirchhofes und des von demselben nur durch eine schmale Strasse getrennten »grossen Teiches« geboren, habe ich vor 65 und einigen weniger Jahren als drei- bis fünfjähriges Kind oft genug mit andern Kindern unter dem Baume gespielt. Im Frühjahr freuten wir uns über die zahllosen weissen Blüthen mit ihrem süssen Dufte, von Tausenden von Insecten benascht und umschwärmt, und im Herbst warfen wir die mehligen Beeren ab und verspeisten sie; auch wurde nach Kinderweise aus einer Oeffnung des damals schon hohlen Baumes wohl der Mulm herausgekratzt. — Wenn ich in spätern Jahren meine alte liebe Vaterstadt besuchte, versäumte ich niemals, den Baum, meine Jugendfreude, zu besuchen, und bin sogar einmal an einem stockfinstern Abend im Ressourcengarten herumgetappt, um ihn wenigstens zu umarmen.

Im letztverflossenen Jahre hat Herr Seminardirector Fix zu Soest unter Vermittelung eines meiner dortigen Verwandten die Güte gehabt, einige Grössenverhältnisse und andere den Baum betreffende Umstände festzustellen, und ich will das Ergebniss der freundlichst bereitwilligen Bemühungen hier mittheilen.

Der Stamm des Weissdorns hat unten an der dicksten Stelle einen Umfang von 2 M. 63 Cm. oder ca. 8 Fuss $4^1/_2$ Zoll.

Der schrägstehende Stamm bildet bis dahin, wo die ersten Aeste hervorkommen, die Hypotenuse eines rechtwinkeligen Dreiecks, dessen erste — senkrechte — Kathete 1 M. 62 Cm. oder ca. 5 Fuss 2 Zoll, und dessen andere — wagerecht über dem Boden hinlaufende — 1 M. 36 Cm. oder 4 Fuss 4 Zoll misst. Die Mittellinie des Stammes ist demnach bis zur bezeichneten Stelle, dem Anfang der Krone, 2 M. 12 Cm. oder 6 Fuss 9 Zoll, und der Umfang an derselben beträgt 2 M. 43 Cm. = 7 Fuss 9 Zoll.

Der ganze Baum hat eine Höhe von 7 M. 30 Cm. oder 23 Fuss 3 Zoll. Der Umfang der Krone ist 30 M. 80 Cm. oder ca. 98 Fuss 2 Zoll. Der Durchmesser derselben wechselt zwischen 9 M. 30 Cm. und 10 M. 5 Cm. oder zwischen ca. 29 Fuss 8 Zoll und 32 Fuss, und kann im Durchschnitt auf 9 M. 80 Cm. oder etwas über 31 Fuss angenommen werden.

Zwei Aeste sind mit starken Stützen versehen und haben einen Umfang von 1 M. 24 Cm. also nahe 4 Fuss, resp. von 66 Cm. oder ca. 2 Fuss.

Der Baum blüht noch alljährlich in reicher Fülle. Zahlreiche Früchte setzen sich wohl an, fallen jedoch in der Regel unentwickelt ab. Auch die Blätter werden auffallend früh im Jahre gelb oder welken. Zur vollen Reife sind die Früchte vor etwa drei Jahren in Folge einer Anwendung von mineralischem Dünger, Beseitigung

der den Boden bedeckenden Kohlenasche und Entfernung der den Baum umgebenden Gasflammen gebracht worden. Auch im letztverflossenen Jahre 1872 sollten derartige Schutzmittel wieder zur Anwendung kommen.

Der Stamm ist auf der schräg nach oben gerichteten Seite zum grössten Theile hohl; die Höhlungen sind mit Lehm ausgefüllt, die Oeffnungen durch Zinkblech geschlossen worden.

Ueber das Alter des Baumes scheint nichts Sicheres bekannt zu sein; die Volkssage liess ihn, soviel ich mich aus der frühen Jugendzeit erinnere, aus dem Anfange der Reformation herstammen.

2. Mein College, Herr Professor Dr. Fuhlrott zu Elberfeld, hat mich beauftragt, über einige andere merkwürdige Bäume im Vereinsgebiete hier Mittheilung zu machen.

In seinen Notizen auf einer Reise nach Brilon im vorigen Jahre heisst es: »Kurz nach 8 Uhr am 15. September traten wir zu Wagen in Begleitung des Hrn. Lohmann und seines Kiefers Becker die Excursion nach der Rösenbecker Höhle an. Am Wege dorthin massen und bewunderten wir die zwei dicken Linden, wovon die eine 1/4 Stunde von Brilon, die andere 1/4 Stunde vom Dorfe Rösenbeck steht. Die erstere hatte, etwa 3 Fuss über dem Boden, einen Umfang von 6 M. 30 Cm., die andere in gleicher Höhe vom Boden einen Umfang von 4 M. 95 Cm. nahezu 5 Meter. Die erstere misst demnach etwas über 20, die letztere nahezu 16 Fuss im Umfange.«

3. Ferner: »Wir nahmen nach Tisch einen Wagen, um die berühmte sogenannte dicke Eiche bei Niedereimer und das von Fürstenberg'sche Schloss Herdringen mit Bequemlichkeit besichtigen zu können. Der Kutscher fuhr uns bis dicht an den berühmten Baum, der zwar diesmal nicht den Eindruck auf mich machte, wie bei meinem ersten Besuche vor etwa 10—12 Jahren, dessenungeachtet aber der mächtigste Pflanzenriese ist, den ich bis dahin gesehen habe [1]). Bei einem Umfange von 30—35 Fuss, also einem Durchmesser von 10—11 Fuss, je nachdem man höher oder tiefer am Baum misst, erhebt sich der Stamm auf mächtiger Basis bis etwa zu 25 Fuss, wo er sich in zwei fast gleich dicke, senkrecht aufstrebende Aeste theilt, die erst in bedeutender Höhe noch grüne Zweige tragen, während an den untern Parthien vom Sturm abgebrochene Aststümpfe hervorragen, die der ganzen Erscheinung das Gepräge des Absterbens aufdrücken. Auch fehlt an der einen Seite etwa 4 Fuss von der Wurzel aufwärts an einer über fussbreiten Fläche die Rinde, so dass hier die innere Holzmasse der Witterung

---

1) Zeitgenossen mögen sich erinnern, dass König Frd. Wm. IV. den merkwürdigen Baum im Anfange der fünfziger Jahre besuchte.

zugänglich ist und offenbar schon in Fäulniss überzugehen beginnt — Anzeigen, die für die Existenz dieses imposanten Pflanzen-Individuums keine lange Dauer mehr in Aussicht stellen. Ich habe deshalb von diesem lebendigen Zeugen einer 6—700jährigen Geschichte der Erde auf Nimmerwiedersehen Abschied genommen — nicht mit Empfindungen der Trauer über die Hinfälligkeit der eigenen Existenz, sondern in dem heitern Bewusstsein, dass alle Formen des irdischen Lebens den allgemeinen Veränderungen des Stoffes unterworfen sind und im Vergleich zur Unveränderlichkeit der ewig waltenden Naturgesetze nur eine kurze Spanne Zeit ihres Daseins sich erfreuen können.«

4. Ueber Eibenbäume (*Taxus baccata* L.) hat Herr Prof. Fuhlrott folgende Notizen aufgezeichnet: Bei einer Excursion nach dem Neanderthale in der Nähe der Station Hochdahl besuchten wir den Hof Burwinkel, der in etwa viertelstündiger Entfernung auf der rechten Düsselseite liegt. Wir wurden von dem Besitzer des Hofes, Herrn Juffernbruch, in den grossen Gemüse- und Obstgarten geführt, dessen Terrain sich vom Hofe aus hügelartig erhebt und auf dem obersten Plateau mit sechs prachtvollen Exemplaren des Eibenbaumes, alle von ziemlich gleicher Höhe und Grösse geziert ist. Diese zu besichtigen war der eigentliche Zweck meines Besuches. Sie stehen zu je zwei in drei gesonderten Gruppen, bilden mit ihren unteren Zweigen fast undurchdringliche dichte Lauben, sind in der mittleren Höhe topf- oder kegelförmig zugestutzt und erheben sich dann mit freier schirmförmiger Krone bis zu einer Höhe von 40 bis 45 Fuss. Es sind früher acht solcher Bäume in vier Gruppen vorhanden gewesen, deren eine jedoch von dem gegenwärtigen Besitzer der Symmetrie wegen entfernt worden ist, weil einer von beiden Bäumen abgestorben war. — Mein Begleiter und ich massen mittelst einer zwei Meter langen Schnur den Umfang von zwei Bäumen und fanden den dicksten

6 Zoll	über der Basis	2 M.	45 Cm.
4 Fuss	» » »	1 »	80 »
9 »	» » »	1 »	60 »

Die Höhe dieser Bäume mochte 30—35 Fuss betragen, während die schönst gewachsenen in der dritten Gruppe wohl zehn Fuss höher zu schätzen sind.

Nach der über das Wachsthum der Taxusbäume angestellten, in Mielk's »Riesen der Pflanzenwelt« mitgetheilten Beobachtungen hat sich ergeben, dass der Durchmesser in den ersten 150 Jahren jährlich um eine Linie, später um etwas weniger zunimmt. Um hiernach das Alter der in Rede stehenden Bäume mit annähernder Genauigkeit zu berechnen, reducire ich das Metermaass auf Linien und erhalte aus 2 M. 45 Cm. 93,65 Zoll = 1113,8 Linien Umfang

und 354,7 Linien Durchmesser, wonach der dickste Baum also ungefähr 354 Jahre alt sein würde. Bei dem Umfange eines andern dickeren Baumes von 2 M. würde ein Alter von ungefähr 296 Jahren, ohne erheblichen Fehler aber das Durchschnittsalter der sämmtlichen sechs Bäume auf 300 Jahre angenommen werden können. Herr Juffernbruch schätzt dagegen ihr Alter auf 600—700 Jahre, indem dieser Bäume bereits in einer Urkunde von 1542 in ihrer gegenwärtigen Form gedacht wird und sie in derselben abgebildet sind. Herr Juffernbruch kennt sie seit 40 Jahren und versichert, dass er seit dieser Zeit keine wesentliche Grössenveränderung an ihnen wahrgenommen habe, obwohl er die theilweise entblössten Wurzeln mit einer Anschüttung von guter Erde habe bedecken lassen und dadurch ihre Erhaltung wie ihr Wachsthum befördert habe.

Herr Juffernbruch bemerkt mir, dass in den Gruppen männliche und weibliche Exemplare vorhanden seien. Er zeigte uns eine mit jungen Taxusbäumchen besetzte Anpflanzung. Es war ihm gelungen, bei einem belgischen Gärtner die richtige Methode zu erlernen, den Eibenbaum durch Stecklinge zu vermehren, welche derjenigen aus Samen vorzuziehen sei, weil sie fast niemals fehlschlage und sofort Exemplare von ansehnlicher Grösse liefere. Diese Methode besteht darin, dass Zweige von $1^1/_2$—2 Fuss Länge am untern Ende in eine durch wiederholte Windungen befestigte Schlinge umgebogen und mit dieser Schlinge in guten Boden eingesteckt werden. Die Sicherheit des Anschlagens solcher Stecklinge möchte wohl darin ihren Grund haben, dass dieselben in dieser Form mit einem weit längern Stücke in die Erde kommen, und durch die Verschlingung leichter vor Saftverlust bewahrt bleiben.

Dem Lehrbuch der Botanik von G. W. Bischoff III. 2. p. 813 und einer Abhandlung von Nöggerath: »Das Alter der Bäume« entnehme ich hinsichtlich des Eibenbaumes nachfolgende Angaben: Das Vaterland des Taxusbaumes sind die Gebirgsgegenden Südeuropa's, das südliche Deutschland mit einbegriffen; er dürfte aber kaum noch irgendwo in grösseren Gruppen oder Beständen, sondern nur einzeln in Gebirgsgegenden wild wachsend vorkommen*). Er ist dagegen in Garten- und Parkanlagen als Zierbaum überall häufig angepflanzt und eignet sich hierzu wegen seiner von unten an beginnenden dichten Verzweigung und Belaubung besonders in einer Zeit, wo man nach altem holländischem und französischem Geschmacke den natürlichen Wuchs der Bäume verstümmelte und sie zu allerlei

*) Wirtgen in »Flora der pr. Rheinprovinz« sagt p. 422: Wälder sehr selten: bis jetzt nur in den bei Brodenbach von der Mosel nach dem Hunsrück hinaufziehenden Thälern an Bergabhängen (hier Eiftche genannt). Einzelne verwildert, z. B. bei Bassenheim, wo eine ganze Hecke von weiblichen Sträuchern. C.

künstlichen Figuren, als Pyramiden, Kugeln, Thiergestalten u. s. w. zuschnitt.

Die jüngeren beblätterten Zweige, die von unserm Vieh gern und, in mässiger Menge genossen, ohne Schaden gefressen werden, waren ehemals offizinell und sind auch in neuerer Zeit wieder als Arzneimittel empfohlen worden. In stärkeren Gaben ist ihre Wirkung indess giftig und kann selbst tödlich werden. Die saftigen süsslichen Fruchtbecher sollen ohne Nachtheil genossen werden. — Das röthlichbraune geflammte Holz ist ungemein dicht, wie aus dem äusserst langsamen Wachsthum der Eibe zu erwarten ist und wird daher zu Tischler- und Drechslerarbeiten sehr gesucht. Man hält das Holz für das feinste und festeste und verfertigt daraus allerlei Geräthe, Instrumente u. s. w.; es soll von unvergänglicher Dauer sein. Schwarz gebeizt, soll es dem Ebenholz völlig gleich stehen. Das geraspelte Holz ist ausserdem als bewährtes Mittel gegen den Tollhundsbiss empfohlen worden.

Bei dem langsamen Wachsthum der Eibe soll der Baum nach Bischoff ein Alter von 1000 Jahren erreichen. Hat es mit der oben angegebenen jährlichen Zunahme des Umfanges annähernd seine Richtigkeit, so muss die Eibe nach den in England vorhandenen Exemplaren ein noch viel höheres Alter erreichen, denn es sind dort von Pennant und Evelin Bäume von 1214—1287—2588 und 2880 Linien gemessen worden. Einer dieser Bäume stand in der Grafschaft Kent bei Brabum und hatte im Jahre 1660 einen Umfang von 58 Fuss 9 Zoll. Sollte dieser Baum noch jetzt existiren, so würde sein Durchmesser um ca. 18 Zoll zugenommen haben, und sein Alter sich auf 2760 Jahre berechnen, also unter Annahme periodischer Schwankungen im Wachsthum vielleicht rund 3000 Jahre betragen *).

Das Auftreten so alter Eibenbäume in England und besonders auf den britischen (normannischen) und französischen Inseln des Canals hat in einer traditionellen Verehrung ihren Grund, welche dort diese Bäume geniessen. Man findet die Eiben namentlich bei vielen Dorfkirchen, und sehr häufig sind die Kirchen neben schon vorhandenen Eibenbäumen erbaut worden.

Herr Cornelius schloss hieran den nachstehenden Vortrag über den nordamerikanischen Kartoffelverwüster *Doryphora decemlineata* Say.

---

*) Aus solchen Schwankungen erklärt sich vielleicht die Differenz zwischen der Altersberechnung des Herrn Prof. Dr. Fuhlrott und der Vermuthung des Herrn Juffernbruch hinsichtlich der Taxusbäume zu Burwinkel. C.

In den letztern vier oder fünf Jahren wurde in wissenschaftlichen und unterhaltenden Zeitschriften, zuletzt noch in der »Gartenlaube« ein Insect aus der Familie der Blattkäfer oder Chrysomelinen, *Doryphora decemlineata Say*, in gewissen Staaten Nordamerika's als Verwüster der Kartoffelfelder berüchtigt und gefürchtet, besprochen.

Ich würde hier nicht auf den Gegenstand zurückkommen, wenn ich nicht hoffen dürfte, das Interesse der geehrten Versammlung durch Zusammenstellung und Erweiterung des Wissenswerthen, wie durch Vorzeigung und Erörterung von Originalbelegen aus verschiedenen Entwickelungsstadien des Insects mit einigem Erfolge in Anspruch zu nehmen.

Nach den mündlichen Mittheilungen eines meiner Bekannten im Staate Wisconsin verzehren besonders die Larven des Käfers, indem sie auf der Oberseite der Kartoffelblätter fressen, den Blattstoff sammt den Rippen, so dass Nichts übrig bleibt als die Strünke, und die Pflanze entweder völlig vernichtet wird, oder, falls sie sich erholt, die Knollen verkümmern. Der Preis der Kartoffeln stieg dadurch in diesem Staate auf das Vierfache, und es wurde sogar jeder weitere Anbau derselben gänzlich in Frage gestellt.

Die Thiere gehen nicht bloss ganze Kartoffelfelder an, sondern auch jede einzelne, etwa im Getreide stehende Pflanze wird vernichtet. Ausserdem verschmähen sie auch ein anderes Solanum, den sogenannten Liebesapfel, *Sol. Lycopersicum* (*Pomme d'amour*) der dort viel gebaut wird, nicht. Nach der »Gartenlaube« (1873 No. 6 p. 103) fallen sie auch über andere Glieder dieser Pflanzenfamilie: *Solanum Melongena* (Eierpflanze), *Physalis viscosa* (Judenkirsche) her.

Die Einwohner von Wisconsin benennen den Käfer nach dem westlich von ihnen gelegenen Staate Colorado *Colorado Potatobeetle*, indem sie annehmen, dass das Thier von dort nach Wisconsin eingewandert sei. Der oben angeführte Aufsatz in der »Gartenlaube«, Fr. H. im Staate Illinois unterzeichnet, enthält über Herkunft und Verbreitung etwa Folgendes: »In den Felsengebirgen hauste dieses Insect, welches sich von den Blättern einer dort vorkommenden wilden Kartoffelart *Solanum rostratum s. carolinense* nährte. Sobald nun die ersten Kartoffeln *(Solanum tuberosum)* am Fusse der Felsengebirge auf vereinzelten Stellen gebaut wurden, überfiel sie das Insect. Jemehr die Bodencultur sich westlich erstreckte, desto mehr rückte dieser Feind gegen Osten vor und breitete sich aus. Im Jahre 1859 war er bereits bis hundert Meilen westlich von Omaha City in Nebraska eingetroffen. 1861 zeigte er sich in Jowa. 1864 und 1865 hatte er nicht nur in Missouri seine Verwüstungen begonnen, sondern war bereits über den Missisippi

in Illinois eingedrungen, überall seine verheerenden Kolonieen zurücklassend. Im Jahre 1868 hatte er bereits Indiana, 1870 Ohio und die Grenzen von Canada erreicht, zeigte sich da und dort in Pensylvanien und New-York, und bereits wird sein Eintreffen in Massachusetts berichtet. Im Jahre 1871 bedeckten Schwärme desselben den Detroit-River in Michigan, überschritten den Erie-See auf schwimmenden Blättern, Spähnen, Brettern, Schindeln und Holzstücken und nahmen in kurzer Zeit die Gegend zwischen den Flüssen St. Clair und Niagara in Besitz, und man wird sie bald in den Strassen von New-York, Boston etc. eben so schwärmend finden, wie in St. Louis, und dann ist die Fahrt des Insects aus den Seehäfen über den Ocean ausser Zweifel. Und da es den rauhesten Winter hier ebenso ungefährdet übersteht, als Mairegen und Gewitter und den damit verbundenen Temperaturwechsel, so wird es auch in dem Klima Deutschlands sich heimisch fühlen.« — Die Furcht vor einer derartigen verderbenschwangern Uebersiedelung ist keineswegs so unbegründet, als es scheinen möchte: »es ist ja ganz sicher, dass von Europa (Insecten-) Arten an Amerika mitgetheilt sind (wie neuerlich *Pieris rapae*), die sich dort auf die unerfreulichste Weise vermehren und ausbreiten.« (Stett. entomolog. Ztg. 32. Jhrgg. p. 176.)

Der Käfer überwintert zahlreich mehr als zwei Fuss tief in der Erde — denn soweit etwa dringt der Frost — und wird bei tiefgehenden Ackerarbeiten im April in Menge gefunden. Er soll ein zähes Leben insofern haben, als er 24 Stunden ohne Gefahr für dasselbe in einem Glase unter Wasser gehalten wurde. Bei Berührung durch Menschenhand giebt er, wie viele Arten von *Chrysomela* und *Timarcha* einen rothen Tropfen von sich, lässt sich fallen und liegt mit angezogenen Beinen lange, ehe er zu entfliehen sich anschickt.

Selbstverständlich haben die Ackerer in Wisconsin das Mögliche aufgeboten, sich des verderblichen Unholdes zu entledigen und ihn im Grossen dauernd zu vertilgen; es ist ihnen aber, wie es meistens geht, nicht gelungen. Einige bedienen sich einer besonders construirten Zange zum Zerquetschen der Larven, doch ohne grossen Erfolg. In aufgestreutem Kalk frassen die Larven ungestört weiter, und selbst sogenanntes Pariser (Schweinfurter) Grün, welches, mit Mehl gemengt, Morgens zur Zeit des Thaues aufgestreut und manchmal so häufig gebraucht wurde, dass in New-York kein Pfund mehr davon zu haben war, konnte dem Uebel nur wenig steuern. Truthühner, die man auf die Kartoffelfelder trieb, mochten keine Larve fressen; mit Enten gedachte man es noch zu versuchen. Bei kleineren Kartoffelbeständen wurde noch am besten fleissiges Ablesen durch Menschenhand mit Erfolg angewandt, aber mein Gewährsmann von Milwauke versichert, dass ihm dabei jede glück-

lich gerettete Frühkartoffel etwa einen Silbergroschen an Lohn gekostet.

Mir wurden drei Häufchen Eier an Kartoffelblättern, ferner Larven in drei Stadien von den kleinsten bis zu den wahrscheinlich ausgewachsenen und 9 Stück Käfer in beiden Geschlechtern, zum Theil in copula angetroffen, Alles in Weingeist aufbewahrt, mitgebracht. Dass diese sämmtlichen Entwickelungsstufen am 1. Juli gesammelt wurden, und schon im April die ersten Larven da sind, muss zu interessanten Betrachtungen über die ganze Entwickelungsdauer des Insects Veranlassung geben. Nach der »Gartenlaube« sollen jährlich drei Bruten stattfinden, was mir ebenso möglich und sogar wahrscheinlich vorkommt, als es im Vergleich mit der Entwickelung unserer Chrysomelen abweichend ist.

Die Eier werden zu 35 bis 50 Stück in Häufchen von eines Silbergroschens Umfang an die Unterseite der Blätter geleimt*). Sie sind 1''' oder 2,18 Mm. lang und $1/3$ so breit, walzenförmig mit stumpf zugerundeten Enden, glatt und glänzend, dottergelb und stehen aufrecht dicht aneinander. Innerhalb fünf bis sechs Tagen sollen die Larven auskriechen. (»Gartenlaube« a. a. O.)

Die ausgewachsene Larve ist, in ihrer gekrümmten Lage gemessen, etwa 4''' oder 8,72 Mm. lang und an der dicksten Stelle, etwas hinter der Mitte, halb so breit. Der ganze Körper ist, wie bei unseren eigentlichen Chrysomelenlarven, feist und plump, stark gewölbt, nach hinten zugespitzt, übrigens glatt, kahl und ohne besondere Hervorragungen. Die Farbe ist im Ganzen schmutzig weiss, etwa wie Stockfarbe (im Leben soll sie orange- oder rothgelb sein) ziemlich stark glänzend, die Unterseite mit drei Längsreihen gelbschwärzlicher kleiner verloschener Pünktchen. — Der Kopf ist mittelgross, kugelig, der Vorderrand etwas aufgebogen, glatt, schwarz und glänzend, die Stirn zu jeder Seite ausgehöhlt mit feiner vertiefter Mittellinie, Unterlippe dreieckig, hell, wie der übrige Körper, Seitenränder des Kopfschildes stumpf gekerbt; Augen punktförmig, 4 schwarze Höckerchen bildend, mit drei oder vier gelblichen Borstenhaaren; Oberlippe lederartig, abgerundet; Kinnbacke kurz, jeder mit fünf kleinen Zähnchen; Kinnladentaster dick, viergliederig, die ersten drei Glieder cylindrisch, das dritte am längsten, das letzte klein und kegelförmig, an der Basis mit drei abstehenden Börstchen, der untere Theil gelblich, die übrigen Glieder schwarz; Lippentaster dreigliederig, ähnlich gebildet und gefärbt, wie die Kinnladentaster; Fühler dreigliederig, sehr kurz, am Grunde gelblich. — Der Prothorax zeigt zu jeder Seite einen schmalen Quer

---

*) Das Weibchen soll (»Gartenlaube« a. a. O.) zwischen 700 und 1200 Eier (auf Einmal?) absetzen.

eindruck und am Hinterrande einen schwarzen ziemlich breiten Saum, der den äussersten Rand frei lässt. — Auf dem Mesothorax stehen gelblich schwärzliche Doppelpunktsflecke, von denen die hinteren etwas grösser als die vorderen sind; zuweilen fehlen diese Flecke. — Aehnlich ist auch der Metathorax gezeichnet. — Nach dem Seitenrande der Rückenringe hin stehen zu jeder Seite zwei Reihen grosser kreisförmiger schwarzer Flecke, von denen die unteren etwas kleineren die Stigmen umgeben. — Die Schenkelringe sind schwarz, Schenkel schmutzig weiss, dem übrigen Körper gleichgefärbt, Schienen und Füsse aussen schwarz, stark glänzend, auf der Innenseite wieder hell, Klauen einfach, braun.

Bei jüngsten Larven von 1''' Länge stehen am Kopf- und Prothoraxende zahlreiche Borsten, bei diesen und älteren von 2''' Länge auf den Thoraxstigmen ebenfalls Börstchen; bei beiden ist der Prothorax durchaus glänzend schwarz, und bei denen von mittlerer Grösse stehen auf dem Rücken der Leibesringe vier Reihen sehr kleiner bräunlicher Punkthöckerchen. — Der Larvenzustand soll etwa siebenzehn Tage dauern.

Die Puppe ist mir, ausser der ungenügenden Abbildung in der »Gartenlaube«, leider noch nicht bekannt geworden, der Käfer aber von Say beschrieben, und neuerdings von Charles V. Riley mit einer nahestehenden Art — *Doryph. juncta* Germar — verglichen.

Herr Dr. v. d. Marck aus Hamm bespricht 1. die neuesten Funde im Lippethale. Neben Knochen, Zähnen und Gehörnen jetzt lebender Thiere der Gattungen: *Bos, Equus, Cervus, Ovis, Sus, Castor*, fanden sich Backenzähne und ein Atlas von *Elephas primigenius*, ein Aschenkrug von schwarzem Thon, einige sehr gut erhaltene Menschenschädel und eine eiserne Lanzenspitze. Die Schädel sind Herrn Prof. Virchow zur weiteren Untersuchung übergeben. Sie wurden in ansehnlicher Tiefe, nicht weit über dem dort anstehenden Gebirge — Thonmergel der Quadraten-Kreide — gefunden. In der ebenfalls nicht unerheblichen Tiefe von 7—8' fanden sich mehrere Stücke eiserner Sprenggeschosse, die, aus jüngerer Zeit stammend, durch ihr Gewicht in dem weichen Boden, namentlich wenn derselbe bei Hochfluthen mit Wasser durchtränkt war, bis zu jener Tiefe allmählich eingesunken sein mussten. Dieser Umstand gab dem Vortragenden Veranlassung, vor Täuschungen zu warnen, die in diesen mobilen, recenten Schichten so leicht Statt finden können. 2. Derselbe überreichte seine neueste Arbeit über fossile Fische etc. der westphälischen Kreide für die Bibliothek des Vereins und berichtet über eine von Herrn Dr. Schlüter in Poppelsdorf aufgefundene neue Species der Gattung *Platycormus*, die der Vortragende *P. gibbosus* genannt hatte. Sie wurde in den

Baumbergen bei Havixbeck gefunden. So weit unsere Kenntniss reicht, besitzt die westphälische Kreide a) im Gault: Wirbel und Zähne einiger nicht näher bestimmbarer Fische; b) im Grünsand und Pläner: ausser nicht bestimmbaren Wirbeln und Koprolithen drei Teleostier und Zähne von zehn Elasmobranchier-Arten; c) in der Quadraten-Kreide: ausser nicht bestimmbaren Schuppen und Wirbeln die Zähne von fünf Elasmobranchier-Arten, die auch in dem vorhergehend genannten Schichtencomplex gefunden sind; d) in der Mucronaten-Kreide: ausser nicht bestimmbaren Zähnen und Wirbeln vier Teleostier, von denen zwei auch in der nächstfolgenden Schicht gefunden sind, die Zähne einer Ganoiden- und von sieben Elasmobranchier-Arten; e) in den eigentlichen Fisch-Schichten: 48 Teleostier, 2 Elasmobranchier und 5 Ganoiden. Bekanntlich haben die Fische der jüngsten Kreide Westphalens ihre nächsten Verwandten in der Kreide Syriens. Durch die Güte des Herrn Dr. Schlüter war der Vortragende in den Besitz eines Stückes dieser Kreide gelangt, die aus blätterigem, mildem Kalkschiefer besteht, worin wenige Glaukonitkörnchen und zahlreiche Schuppen, Rippen, Wirbel und Zähne von Fischen eingebettet liegen. Durch Ausschlämmen wurden zahlreiche, aber nur wenigen Arten angehörende Foraminiferen isolirt, die in der oberen Kreide Westphalens ebenfalls vorkommen. Es ist auffallend, dass die Foraminiferen der syrischen Kreide erheblich kleiner sind, wie dieselben Arten der westphälischen Kreide, — eine Thatsache, die der Vortragende in Bezug auf die Fische bereits früher hervorgehoben hat. (Auch die Conchylien des westphälischen Gault übertreffen an Grösse die entsprechenden Arten des französischen und englischen Gault.) 3. Anschliessend an seine auf der vorigjährigen Versammlung gemachten Mittheilungen über den Phosphorsäuregehalt westphälischer Steinkohlen berichtet der Vortragende noch über eine denselben Gegenstand betreffende Arbeit der Herren Lechatellier und Léon Durand-Claye — »Bullet. de la Société d'encouragement, März 1873« —, welcher zufolge die Asche a) der französischen Steinkohlen, aus zwei verschiedenen Bassins, zwischen $0{,}26$ pCt. bis $1{,}50$ pCt.; b) der englischen Steinkohlen, von vier verschiedenen Localitäten, zwischen $0{,}21$ pCt. bis $3{,}01$ pCt.; c) der amerikanischen Steinkohlen, von fünf Proben, zwischen $0{,}13$ pCt. bis $2{,}23$ pCt. Phosphorsäure enthält. Die von dem Vortragenden untersuchte Steinkohlenasche enthielt $1{,}10$ pCt. bis $2{,}02$ pCt. Phosphorsäure. Eine weitere Verfolgung dieses Gegenstandes dürfte im Interesse der Eisenhütten-Technik sehr geboten erscheinen.

Herr Wirkl. Geh. Rath v. Dechen machte einige Bemerkungen zu den von den Herren Emmerich, Buch und Seel ausgestellten Mineralvorkommnissen des Sauerlandes,

von welchen namentlich die Bleierze von Ramsbeck, schöne, zu Allagen geschliffene Marmorproben von Brilon, die Dachschiefer von Nuttlar, die Brauneisensteine von Wildewiese und Rotheisensteine von Brilon, und die mit Kupfererzen imprägnirten Kieselschiefer von Stadtberge in zahlreichen und instructiven Stücken vertreten waren.

Hiermit schloss die Sitzung gegen 2 Uhr, worauf die Vereinsgenossen und Gäste sich in den geschmückten Räumen der Schützenhalle zum gemeinsamen Mittagsessen versammelten und hier unter den Klängen der Militärmusik von Arolsen in belebter und durch zahlreiche Trinksprüche angeregter Unterhaltung bis zur späten Nachmittagsstunde verweilten.

Mittwoch, der 4. Juni, brachte einen prächtigen Morgen und gab daher vielen Theilnehmern der Versammlung Veranlassung zu Frühwanderungen in der freundlichen Umgebung Arnsbergs. Besonders wurden das Seufzerthal und die Anlagen des Schlossberges besucht, ferner die geognostisch interessanten Steinbrüche am Schloss- und Lüsenberge. Auch von industriellen Etablissements wurde vielfach Einsicht genommen, die in bereitwilligster Weise von den Besitzern verstattet ward.

Um 9¼ Uhr wurde die Sitzung vom Vereins-Präsidenten Herrn v. Dechen mit der Wahl eines Versammlungsortes für das Jahr 1875 eröffnet. In Vorschlag wurde Minden gebracht, wofür namentlich Herr Dr. v. d. Marck sprach; da gegentheilige Ansichten nicht verlauteten, so wurde diese Stadt von den Anwesenden als Vereinigungspunkt in Aussicht genommen.

Herr Apotheker Kremer aus Balve hatte einige fossile Knochen und Zähne aus der Höhle von Balve eingesandt, die ausgelegt waren und worauf die Theilnehmer der Versammlung aufmerksam gemacht wurden.

Herr Berghauptmann Nöggerath besprach hierauf die in der weiteren Umgebung Arnsbergs gelegenen Bruchhauser Steine, wohin dem Programm nach die Versammlung einen Ausflug zu unternehmen gedachte. Redner hatte diese Localität schon im Jahre 1829 besucht und darüber eine ausführliche Abhandlung geschrieben, welche sich in Karsten's und v. Dechen's Archiv für Mineralogie. Geognosie u. s. w., dritter Band, abgedruckt befindet. Die Bruchhauser Steine sind fünf colossale Felsenmassen und einige kleinere, von quarzführendem Porphyr. welche sich in einiger Entfernung von einander auf dem Istenberg oder Isenberg isolirt wie alte Mauerwerke oder Schlossruinen erheben, der höchste, der sogenannte Bornstein, bis zu 274 Fuss; auf ihm befindet sich eine Quelle, wovon er den Namen trägt. Der Istenberg selbst, welcher

eine Art von Plateau bildet, erhebt sich 2199 Fuss über dem Meere. Die Aussicht von dem besteigbaren Bornstein ist eine sehr umfassende und köstliche: ausser den reichen Ebenen vor Haar erblickt man Dortmund, Unna, Werl, Soest, Hamm, Lippstadt, Paderborn, Bielefeld, Münster und sogar Osnabrück und selbst Iburg auf dem Rücken des Teutoburger Waldes in 10 Meilen weiter Entfernung. In der Zeit, wo Nöggerath die Bruchhauser Steine besuchte, herrschte zum Theil noch die Werner'sche Ansicht von der Entstehung der massigen, krystallinischen Gesteine vor, wozu auch die Porphyre gehören, dass dieselben, gleich den Thonschiefern, Sandsteinen, Grauwacken u. s. w. aus Niederschlägen in den alten Meeren, auf sogenanntem sedimentären Wege entstanden sein sollten. Die Bruchhauser Steine waren aber gerade ein Punkt, an welchem sich die Unrichtigkeit dieser Ansicht auf das Schärfste darthun liess. Der Istenberg, mit Ausnahme der sich auf ihm erhebenden riesigen Porphyrmassen, besteht aus Thonschiefer mit aufgerichteter Schichtenstellung. Er ist oben bis tief ins Thal hinab mit unzähligen losen, eckigen Blöcken desselben Porphyrs bedeckt, welcher die mauerartig hervorragenden riesigen Porphyrkolosse bildet; einzelne lose Porphyrblöcke sind über 1000 Kubikfuss gross. Sieht man jene harten Kolosse aus dem weichen Thonschiefer wie Schornsteine aus einer Dachfläche hervorragen, so wird der Gedanke unabweisbar, dass der sie gänzlich umschliessende Thonschiefer bis zum jetzigen Niveau zerstört worden ist, und dass die Porphyrmassen nach und nach entblösst und frei geworden sind, während von denselben die losen Blöcke, als Produkte der Zerklüftung und nachgefolgter Zerstörung, umhergestreut wurden. Ohne Zweifel waren die mauerartigen grossen Porphyrfelsmassen ursprünglich ganz oder doch zum grössten Theile von dem Thonschiefer umschlossen. Nöggerath begnügte sich aber nicht mit den Beweisen, welche der blosse Augenschein darzubieten schien, sondern liess zur Untersuchung der Grenzen zwischen dem Thonschiefer und den anstehenden Porphyrmassen viele Schurfgräben ziehen, und es fand sich überall, dass der Porphyr steilrecht am Thonschiefer abschnitt und in die Tiefe niedersetzte. Noch besonders interessant verhielten sich die beiden Gebirgsarten, Thonschiefer und Porphyr, nahe ihren Grenzen; der Thonschiefer enthielt Fragmente von Porphyr, oft sehr kleine eckige, gerade als wären dieselben wie Schrott zwischen den Schieferlagern eingeschossen; dagegen enthielt der Porphyr Brocken von Thonschiefer, bald kleine, bald grössere in seinen Feldspathgrundmassen. Schönere Beweise, dass der Porphyr eruptiv aus dem Erdinnern durch den Thonschiefer hervorgedrungen war, wird man kaum an irgend einem andern Punkte aufgefunden haben, und somit sind die Bruchhauser Steine als ein wahrhaft klassischer Punkt für die eruptive Natur des Quarzporphyrs zu betrachten. Ihre hervorragende Denkwürdig-

keit bezieht sich daher nicht allein auf den herrlichen pittoresken Punkt und seine grossartige Fernsicht, sondern noch besonders auf den Werth, den sie als ausgezeichnetes geologisches Beweismonument darbieten. — Sodann besprach Nöggerath noch die ausgeführte Arbeit des Wirkl. Geh. Raths v. Dechen über die zahlreichen Punkte von schieferigem Porphyr im Gebiete des Lennethals, welche eigenthümliche Porphyre sich aber nicht als eruptive darstellen, sondern als metamorphosirte Thonschiefer zu betrachten sind, in welchen sogar ein gut erhaltenes Schwanzschild eines Homalonotus durch Herrn v. Dechen aufgefunden wurde. Wegen der näheren Details dieser interessanten Gegend kann hier nur auf v. Dechen's Abhandlung in dem 19. Bande der citirten Zeitschrift verwiesen werden.

Herr Medicinal-Assessor Dr. Wilms berichtet über die Rechnungs-Revision, wonach die Beläge für richtig befunden worden waren und dem Herrn Rendanten Henry von der Versammlung Decharge ertheilt wird.

Herr Dr. Schmeckebier aus Elberfeld legte vier Exemplare von Orang-Utang-Schädeln aus Borneo vor, welche von zwei jungen Thieren und je einem erwachsenen Weibchen und Männchen herrührten. Redner machte hierzu erläuternde Bemerkungen, von welchen hervorzuheben, dass das Männchen sechs Mahlzähne zeigte.

Herr Hofrath Essellen machte hierauf nachstehende Mittheilung über den Haar- oder Höhenrauch. Der Haar- oder Höhenrauch wird bekanntlich vielerwärts bemerkt, am häufigsten aber im nördlichen Westphalen und in den daran grenzenden Provinzen. Hier tritt er gewöhnlich nach heiterem Wetter ein. Erst erscheinen im Norden dunkle Wolken; bald darauf erfüllt sich die Atmosphäre mit einem graubraunen Dunst von torfartigem Geruch und solcher Mächtigkeit, dass die Sonnenstrahlen nicht durchdringen, obgleich die Sonne selbst als eine braunrothe Scheibe sichtbar bleibt. Auf Hitze folgt dann plötzlich Kälte; das Thermometer sinkt um mehrere Grade. Dass der Rauch vom Moorbrennen zu Ackerbauzwecken herrührt, steht für die Bewohner der obengenannten Landestheile ausser allem Zweifel; sie nennen ihn Veendampf, weil das Moor bei ihnen Veen heisst. Das Brennen geschieht am meisten im Frühjahr; dann wird in die Asche des verbrannten Bodens Buchweizen gesäet, der trefflich gedeiht. Einige Felder, die erst im Herbst gebrannt werden, dienen zur Roggen-Aussaat.

Das Brennen findet überall im nordwestlichen Deutschland Statt, wo Moore vorhanden sind, — im Kreise Meppen, Grossherzog-

thum Oldenburg, Fürstenthum Osnabrück u. s. w., besonders aber im Bourtanger Moor, an der Ostgrenze des Königreichs der Niederlande, $^1/_3$ bis $^1/_2$ Meile westlich der Unterems. Dieses, eines der grössten Moore Europa's, ist etwa 7 Meilen lang, schliesst ungefähr in Gestalt eines Hufeisens das früher Münstersche, seit etwa 400 Jahren Niederländische Ländchen Westerwolde (Westerwald), 3 bis 4 Quadratmeilen gross, nach Osten, Süden und Westen, theilweise auch nach Norden in einer Breite von $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Meilen ein. An der Ostseite findet sich im Moore eine Strecke mit sandigem Boden, die den einzigen Eingang von der Provinz Hannover nach Westerwolde bildet, früher von den Holländern durch eine kleine Festung, Fort Bourtange, gesperrt war. Im August 1859 fuhr ich, andere Zwecke verfolgend, von Aschedorf über Fort Bourtange nach Westerwolde, und hatte nun auch Gelegenheit, das Verfahren beim Moorbrennen kennen zu lernen. Dabei wird mehr Ordnung beachtet, wie man wohl voraussetzt. Der Theil des Moores, durch welchen mein Weg führte, war in sehr lange, 32 Fuss breite Beete getheilt, die an den Seiten tiefe Gräben hatten. Der aus Torf bestehende Boden ist, wenn unbeackert, auf der Oberfläche mit Haidekraut bewachsen. Dieses wird im Herbst abgeschaufelt; die abgetrennten 1 bis 2 Zoll dicken Rasen, Plaggen genannt, bleiben den Winter über liegen. Sobald sie im Frühjahr darauf trocken geworden, erfolgt das Anzünden. Nun entsteht ein Brand nach dem andern; schwarze dicke Rauchwolken steigen von allen Seiten auf, die Rasen und die obere Schicht des Bodens verwandeln sich in Asche. In diese wird, noch bevor die Gluth vollständig gedämpft ist, Korn gesäet. Im August sieht man, so weit das Auge reicht, blühende Buchweizen-Felder, daneben wieder hie und da brennende Felder, die zur Roggenaussaat dienen sollen. Dabei fängt der Boden umher auch leicht Feuer. Der Hauderer, welcher mich nach Westerwolde fuhr, fragte einen ihm begegnenden Bauer, ob ein gewisser näherer Weg benutzt werden könne. »Nein,« lautete die Antwort, »der brennt.« Das Feuer hatte also die Grenze überschritten und die Strecke erfasst, durch welche der Weg führte. In trockenen Jahren kommt es vor, dass Moore vollständig in Brand gerathen; das Löschen hält dann ungemein schwer, kann oft nur durch Aufwerfen tiefer Gräben rings um die brennende Fläche bewirkt werden. — Wie im Bourtanger- wird in jedem anderen Moore von den Niederlanden an bis zur Weser hin gebrannt. Leicht erklärlich, dass dadurch eine Fülle von Rauch erzeugt wird, der an Ort und Stelle ungemein dicht ist, in der Umgegend bis auf mehrere Meilen wenig, weiterhin aber allmählich an Dichtigkeit verliert. Starke Winde aus Nordosten, Norden oder Nordwesten treiben ihn auch mitunter nach entfernten Gegenden. Das nahe Meer bleibt in der Regel davon befreit, wahrscheinlich, weil ihm die Ausdünstung des-

selben gleichsam einen Damm entgegensetzt. Um so mehr verbreitet er sich über das Land.

Das Brennen zu Ackerbauzwecken ist erst seit etwa zwei Jahrhunderten üblich*). In alten Schriften geschieht jedoch schon lange vorher des Rauches Erwähnung. Gemeldet wird u. A.:

»Ein Rauch verfinsterte 1009 gegen Ende des April die Sonne und den Mond und gab beiden Gestirnen ein grauenvolles Ansehen.«

»Um Ostern 1121 sah man einen Rauch drei Tage lang, während welcher die Sonne blutroth schien.«

»1503 wurde ein solcher Rauch bemerkt, wie gewöhnlich von grosser Dürre begleitet**).«

Dortmunder Chroniken enthalten ebenfalls Nachrichten über ähnliche Erscheinungen. Namentlich wird erzählt:

»Vom 20. bis 25. April (alten Styls) 1547 war die Sonne Tags über roth, Abends und Morgens wie Blut, ähnlich der Mond, — dabei das Wetter neblig.« Das rührte offenbar auch von Haarrauch her.

Dergleichen Aufzeichnungen finden sich noch mehrere; diese wenigen werden jedoch zur Genüge angeben, dass, wie gesagt, der Haarrauch lange vor der Zeit bemerkt ist, wo die Bewohner der Moorgegenden das Brennen ihres Vortheils wegen einführten. — Das Vorkommen des Haarrauches in früheren Jahrhunderten zu erklären, hält übrigens nicht schwer. Waldbrände sind, wie wir aus Erfahrung wissen, nicht selten. Wie solche, konnten auch zufällig Moorbrände entstehen und, besonders zu einer Zeit, wo die Moore sich noch mehr im ursprünglichen Zustande befanden, keine Gräben oder Abzugskanäle darin angelegt waren, leicht weit um sich greifen. Der durch solche zufällige Brände erzeugte Rauch verbreitete sich selbstredend in eben der Art, wie heutiges Tages der durch absichtliches Anzünden entstehende. Er stellte sich nur nicht so regelmässig und häufig ein, wie jetzt, erregte aber eben deshalb im Innern des Landes grosses Aufsehen.

Der durch das Moorbrennen erzeugte Rauch verursacht nicht blos einen unangenehmen Witterungswechsel, er wirkt auch wegen der damit verbundenen Kälte und Dürre, — so lange er anhält, fällt kein Regen, — nachtheilig auf den Garten- und Feldbau. Die Preussische Regierung trat daher zu Anfang dieses Jahrhunderts, oder

*) Zu vergleichen Möser, Osnabrück'sche Geschichte, Abs. II., § 4, Note c. — 1720 wurde es im Fürstenthum Osnabrück als eine Neuerung verboten, weil dadurch Gestank und Rauch entstehe, der Menschen und Vieh, auch Obstbäumen, insbesondere dem Eichbaum, schädlich sein solle.

**) Diese Notizen sind aus der Chronik der Seuchen von Dr. Schnurrer (Tübingen 1823) entnommen.

wohl noch früher, mit den betreffenden Regierungen in Unterhandlungen, um diese zur Ergreifung geeigneter Massregeln gegen das Brennen zu bestimmen. Ihre Bemühungen blieben ohne Erfolg. Für die Tausende von Bewohnern der Moorgegenden ist das Brennen zu vortheilhaft; ihr Bestehen hängt grossentheils davon ab. Sie durch Geldanerbietuugen zum Aufgeben zu bewegen, scheint fast unmöglich, da enorme Summen gefordert werden würden. Deshalb ist auch zu befürchten, dass die Versuche, dem Moorbrennen Einhalt zu thun, welche jetzt von unserer Regierung und einem Vereine angestellt werden, wieder fehlschlagen. — Sollten sie zum Ziele führen, so würden doch die zufälligen Moorbrände nicht zu verhüten sein und diese, wenn auch seltener, uns immer noch Haarrauch zuführen.

Die bei Rumbeck errichtete Holzmasse-Fabrik der Herren H. F. Grote & Comp. hatte zahlreiche Producte dieses Industriezweiges ausgelegt, welche Herrn Dr. Marquart Veranlassung gaben, sie und das ihm darüber bekannt gewordene Verfahren der Herstellung zu besprechen.

Herr Dr. Wilms gab eine pflanzengeographische Skizze der Flora der Bruchhauser Steine und einiger anderer Puncte des oberen Sauerlandes. Mit Eröffnung der Bahnlinie Schwerte-Cassel ist auch dem Botaniker das alpine, wenigstens subalpine Gebiet der Flora Westphalens leichter zugänglich geworden. Wir stehen im Begriff einen Ausflug nach einem der interessantesten Puncte zu machen, in eine Gegend, welche, wenn auch nicht belebt durch einen grossen Strom wie der Rhein, doch an Naturschönheit vielen Theilen des Rheinthales nicht nachsteht. Ich will es daher versuchen, eine kurze, gedrängte Schilderung der besonderen botanischen Eigenthümlichkeiten dieses Gebietes zu geben, welches in seiner Flora mehr an das Riesengebirge, als an irgend eine Gegend des Rheinthales erinnert. Zum Theil sind diese Eigenthümlichkeiten in den klimatischen Verhältnissen und diese wieder in der fast durchweg starken Bewaldung der Gebirge begründet. Es bleibt dadurch die Bodenfeuchtigkeit besser erhalten, zugleich aber auch die Lufttemperatur niedriger, so dass in vielen Districten im Frühlinge noch der Schnee lagert, wenn im westphälischen Flachlande die Frühlingssonne bereits Fluren und Hain mit Grün und Blüthen geschmückt hat. So habe ich bei einer frühern Wanderung durch diese reizende Gebirgsgegend bemerkt, dass die Blüthezeit des Obstes z. B. in Bigge im Vergleich zu Münster fast um 3 Wochen zurück war. Ein solcher Umstand giebt einen sicheren Maassstab für das Klima ab. Während die Blüthezeit z. B. der Centifolie für die westphälische Ebene in die letzte Hälfte des Juni fällt, tritt solche in Grindelwald im berner Oberlande der Schweiz erst Anfang August ein, also in einer Diffe-

renz von mindestens 4 Wochen. Das Rheinthal von Coblenz bis Bonn ist dagegen in der Frühlingsvegetation dem westphälischen Flachlande meist um etwas mehr als 1 Woche voraus, ist also in Bezug auf das obere Sauerland in der Vegetationsentwicklung etwa 4 Wochen voraus. Es ist begreiflich, dass das feuchte und kühle Klima des Sauerlandes dem Gedeihen alpiner und subalpiner Pflanzen besonders zusagt. Ist doch die Cultur von Alpenpflanzen gerade deshalb so schwierig, weil ihnen die feuchte und kühle Luft nicht gegeben werden kann, deshalb ist überhaupt die Cultur der Pflanzen der Gletscherregion, wie *Tozzia alpina*, *Gentiana frigida*, *Ranunculus glacialis* und ähnlicher, bisher nicht geglückt.

Wir dürfen uns hiernach nicht wundern, wenn wir auf der bevorstehenden Wanderung nicht allein mancher der Ebene sowohl als auch dem Rheinlande fehlenden Pflanze begegnen, ja vielleicht mancher, welche den Voralpen angehört und mit Ausnahme einiger weniger Arten in Deutschland nur im Harz, der sächsischen Schweiz und im Riesengebirge zu finden sein dürfte.

Beginnen wir zunächst bei den Bruchhäuser Steinen. Schon in der Entfernung fällt es auf, dass besonders die obern Felswände mit einem dunklen Moosteppich bekleidet sind. Diesen bilden die Mohrenmoose, *Andreäa*, welche nur den höhern Gebirgen Deutschlands und der Schweiz angehören. An den Wänden der Bruchhäuser Felsen sammelte schon Dr. Müller *Andreäa rupestris* und *A. petrophila*, welche hier oft ganze Felsparthien bedecken. Doch ich will meinem Freunde nicht vorgreifen, der das Verdienst hat, gerade dieses Gebiet in Bezug auf Bryologie, gründlicher als irgend ein anderer Botaniker durchforscht zu haben. Die Resultate sind von ihm bereits im Jahrgange 1864 unserer Verhandlungen niedergelegt, wo sich für das obere Sauerland noch viele alpine Laubmoose verzeichnet finden, die ich also als bekannt voraussetzen darf.

Bemerkenswerthe Blüthenpflanzen finden sich an und bei den Bruchhäuser Steinen nicht viele, doch kommt *Arabis alpina* hier vor und zwar an der Nordwestseite des Fusses des unteren Felsens. In den Floren Westphalens ist diese noch nicht verzeichnet, ausserdem aber überhaupt in Deutschland nur auf Basalt der kleinen Schneegrube im Riesengebirge und im Harze bei der Ellricher Mühle auf Gypshügeln gefunden. Am Fusse des nächsten Felsens findet sich *Arabis Halleri*, welche ausserdem noch bei Ramsbeck und bei Brilon vorkommt. *Dentaria bulbifera* ist hier wie an andern Puncten nicht selten. Unterhalb der Felsen soll neuerdings sehr sparsam *Erica cinerea* aufgefunden sein; sollte sich das bestätigen, so wäre hier die östliche Grenze der Verbreitung dieser Pflanze, welche bisher auf der Haide bei Dottendorf, unweit Bonn war. Ausserhalb unseres Gebietes kommt sie bekanntlich noch bei Mastricht und Spaa vor. Von Lycopodiaceen finden sich in der Umgebung der

Bruchhäuser Steine *Lycopodium Selago* und *annotinum* sehr häufig; an Flechten sind die Felsen sehr reich. Ausser den fast überall auf Urgestein wachsenden *Rhizocarpon geographicum* und *petraeum*, *Zeora cordida*, *Lecanora atra*, *subfusca* und *badia*, *Lecidea fumosa*, *platycarpa*, *goniophila* etc. finden sich an seltneren *Sphaeruphorus coralloides*, *Opegrapha zonata*, beide schön fruchtend, und *Segestrella illinita*, alle drei mehr an schattigen feuchten Stellen der Felsen. Ferner noch *Ochrolechia tartarea*, *Haematomma coccineum*, *Xantocarpia ochracea*, *Aspicilia tenebrosa*, *Lecidea monticola*, *Lecidella polycarpa*, *variegata* und *vitellinaria*, *Buellia leptocline* und *stigmatea*, *Biatora leucophaea*, *Kochiana* und *rivulosa* in mehreren Formen, dann *Biatora Cygaea* Schaer., welche überhaupt selten und in Westphalen bis jetzt nur hier aufgefunden ist. An den Bäumen auf dem Wege durch das Felsenmeer findet sich in Menge und reichlich fructificirend *Sticta pulmonacea*, ebenso *St. scrobiculata*, steril *Ramalina farinacea*. Vor einigen Jahren fand Superintendent Beckhaus auf den Br. Felsen steril *Massalongia carnosa*, welche anderweitig aus Westphalen und Rheinland noch nicht bekannt ist. Uebrigens sind durch die bisherigen Besuche der Botaniker die Bruchhäuser Steine lichenologisch noch immer nicht erschöpfend durchforscht, sicher beherbergen sie noch manche Seltenheit, welche bis dahin den Suchern entging.

Ein für den Botaniker höchst interessanter Punct ist ferner der Wasserfall unweit Ramsbeck. Die ganze allerdings sehr versteckte Thonschieferwand, wo der Bach abfällt, ist bis in einer Höhe von mehr als 30' mit *Viola biflora* bedeckt, ein Veilchen mit kleiner dunkelgelber Blüthe, dessen Standort für Rheinland und Westphalen hier allein ist. Ausserdem kommt es in Deutschland nur in den schlesischen Gebirgen und in der sächsischen Schweiz vor. In der Schweiz geht es bis in die höchste Alpenregion, u. a. sammelte ich es auf der Grimsel nahe dem kalten Gletschersee zwischen Felsgeröll. Am Fusse des Wasserfalles findet sich ferner noch *Petasites albus*, *Dentaria bulbifera*, *Lunaria rediviva* und *Aspidium lobatum*, welche letztere beide auch in der Neanderhöhle bei Mettmann wachsen, dann noch *Asplenium viride* und weiterhin *Cardamine sylvatica*. Im Bette des Baches kommt an Flechten nur *Verrucaria margacea* und eine andere wahrscheinlich neue Species dieser Gattung vor. In dem Gehölze zwischen Ramsbeck und Wasserfall fand Dr. Müller auf Thonschiefer *Megalospora sanguinaria*, eine Flechte der Gebirgswälder, welche sonst gewöhnlich nur Rinden bewohnt. An Laubmoosen ist der Wasserfall sehr reich, wie die von Dr. Müller beschriebenen Funde darthun, u. a. *Orthotrichum rufescens*, *Zieria julacea*, *Gymnostomum rupestre*, *Bartramia Oederi* u. s. w.

Der Schellhorn beherbergt die schöne *Campanula latifolia*, welche auch in der Hölle bei Winterberg und weiterhin bei Siegen und auf dem Westerwalde vorkommt. Dann *Stachys alpina* auf dem

Birkei bei Ramsbeck, am Kraken bei Brilon, und bei Bigge noch *Centaurea montana*. Am Schellhorn ferner *Campanula persicifolia* und *Silene nutans*, beide übrigens vielfach in diesem Revier und weiterhin im Hönne- und Ruhrthal bis Hohensyburg verbreitet. Die rothfrüchtige *Sambucus racemosa* ist hier in den Wäldern sehr verbreitet, und *Acer platanoides* und *Pseudoplatanus* sind Bäume des Bergwaldes wie in der Schweiz.

Aus dem Hoppeke-Thale ist der schöne Farn *Struthiopteris germanica* zu erwähnen, welcher am Bette des Flusses zwischen Erlengebüsch vorkommt, ausserdem aber auch noch am Wetzsteinbache des Schellhorns.

Die Umgegend von Brilon hat ebenfalls manche Seltenheit der höhern Gebirge, so kommt am Drübel das zierliche, in den Alpen häufige *Asplenium viride* vor, welches ich schon beim Wasserfall nannte; in der Rheinprovinz fehlt es. Ferner ist am Drübel von Berthold noch *Trifolium spadiceum* aufgefunden. Ein neuer Bürger der Flora Westfalens, *Cochlearia officinalis*, ist von den Alme-Quellen ab bis Niederalme nicht selten, sonst aber nirgends in unserer Provinz. Von seltneren Flechten ist nur noch *Amphoridium dolomiticum* vom Drübel zu erwähnen. Weit reicher an solchen ist aber der Labrador-Porphyr des Holmann. Ausser den gewöhnlicheren *Lecanora atra*, *badia* etc. sind dort gefunden *Physcia controversa* Mass., *Imbricaria Sprengelii* und *conspersa*, *Aspicilia cinerea* in einer ungewöhnlich dunklen Form (var. *tenebrosa*). Zahlreich ferner sind *Acarospora castanea* und *Zeora cordida*, diese mit den Parasiten *Celidium grumosum*, dazwischen noch *Lecidella intumescens*. Sehr häufig ist *Zeora sulfurea*, auch *Lecidea monticola* und *Lecidella vitellinaria*. Eine neue Species, *Lecidella subkochiana* Nyl., ist hier nur allein und zwar so zahlreich gefunden, dass sie durch die *Exsiccata Lichenum rariorum* von Arnold in Eichstädt für die Lichenologen verbreitet werden konnte. Die subalpine *Aspicilia melanophaea* ist, wenn auch nur sparsam, ebenfalls am Holmann gefunden, endlich kommt dort in Felslöchern noch eine nicht häufige Form des *Asplenium Trichomanes* mit geöhrten Fiederchen vor.

Für die Mittheilung vieler lichenologischen Funde muss ich dem Herrn Domcapitular Lahm, welcher diese Gegend mehrfach durchforschte, meinen Dank hier aussprechen.

Wenn ich schliesslich noch Attendorn als Standort für *Scrophularia vernalis* und *Euphorbia dulcis* erwähne, so wie *Digitalis grandiflora* als zwischen Medebach und Küstelberg vorkommend, so glaube ich den Beweis geliefert zu haben, dass es kaum in Westphalen einen zweiten District von gleicher Ausdehnung geben dürfte, welcher in Bezug auf Verbreitung seltener, zum Theil alpiner Pflanzen den Vergleich mit dem besprochenen Theile des Sauerlandes auszuhalten vermöchte.

Herr Kreis-Ger.-Rath Carl Ziegler aus Ahaus legte der Versammlung einige Petrefakten aus dem dortigen Gault, nämlich mehrere Exemplare von *Ammonites Martini* und ein etwa 5 Zoll im Durchmesser haltendes Exemplar von *Ammonites Velledae* mit dem Bemerken vor, dass er ein grösseres Exemplar dieses Heterophylen noch in keiner Sammlung wahrgenommen habe.

Er führt weiter aus, dass der Gault von Ahaus an der nordwestlichen Grenze des Münsterschen Kreidebeckens unmittelbar hinter dem Pläner auftrete, und im Jahre 1853 bei der Anlage einer Chaussee in den s. g. Barlerbergen aufgedeckt worden sei; eine Hügelkette, welche sich in südwestlicher Richtung von Ahaus, etwa eine Stunde von dort entfernt, längs und östlich von dem s. g. Blutfelde, auf welchem Christian v. Braunschweig durch Tilly geschlagen sei, hinziehe, und an deren nördlichem Rande der Neocom-Sandstein und weiter nördlich die obere Schicht der Jura-Formation, der Wälderthon auftrete.

Der in den Barlerhügeln befindliche mittlere und untere Gault (Aptien) zeige abwechselnd eine circa $1^1/_2$ Fuss mächtige Lage von dunkelgrauem Mergelthon und eine 2 bis 3 Fuss mächtige Schicht eines grauen, kieselhaltigen, häufig mit Glaukonitkörnern durchsetzten grauen Kalksteins.

Die Mergelthone enthielten vielfach Einschlüsse von Schwefelkies und bituminösem Holze, so wie eine Menge von Belemniten, nach Herrn Dr. Ewald einer neuen Species angehörig.

In den Kalksteinen fanden sich Einschlüsse verschiedener Bivalven und Cephalopoden, welche letztere durch ihre bedeutende Grösse hervorragten, so dass die Thierfauna des Münsterschen Kreidebeckens dort eine reichliche Nahrung gefunden haben möchte.

Ausser mächtigen Exemplaren von *Ancilloceras gigas* und *Bowerbanki* besitze er aus dem Gault von Ahaus ein Stück der äussern Windung eines *Ammonites Martini*, welches einem Exemplar von gewiss $1^1/_4$ Fuss im Durchmesser angehört haben müsse, so dass die von d'Orbigny beschriebenen aus dem südlichen Frankreich herrührenden Exemplare dieses Ammoniten im Vergleich zu den im Ahauser Gault aufgefundenen Exemplaren wahre Kinder seien.

Redner zeigt hierauf ein etwa 6 Zoll grosses Exemplar dieses Ammoniten vor, und macht aufmerksam auf die ebenso schöne als charakteristische Ausbildung der Loben und Sättel, insbesondere auf die schon von Dr. Ewald hervorgehobene geringe Höhe des obern Laterallobus an diesem Exemplare.

Als merkwürdig bezeichnet derselbe bei diesem Ammoniten die grosse Verschiedenheit der Gestalt zwischen den ältern und jüngern Exemplaren (von denen mehrere vorgezeigt wurden); denn während bei diesen die Rippen an der Sutur und Seitenfläche stets

mit Knoten versehen seien, gehe bei den ältern Exemplaren die Knotenbildung gänzlich verloren, und es zögen sich bei diesen über den breitgewölbten Rücken die Rippen ununterbrochen von Sutur zu Sutur hin.

Diese Umwandlung des *Amm. Martini* möge auch zur Bestimmung besonderer Species, so des *Amm. Stobieckii* Veranlassung gegeben haben, welcher nach Ewald wahrscheinlich mit *Ammon. Martini* identisch sei.

Bei dem vorgezeigten *Ammon. Velledae* machte Redner auf die schöne Zeichnung der Oberfläche dieses Ammoniten und auf die löffelförmigen Sättel und die Menge der Auxiliarloben aufmerksam, und erwähnt, dass sich dieser Ammonit, wenn auch selten, sowohl im untern Gault als auch im Hils vorfinde, und den Heterophylen des Lias sehr nahe stehe; von dem *Ammonites alpinus* unterscheide sich derselbe insbesondere durch die Beschaffenheit des Dorsallobus.

Schliesslich bemerkt Redner noch, dass zum Leidwesen der Geognosten die Steinbrüche in den Barlerbergen wieder verschüttet seien.

Herr Prof. Landois legte das Manuscript eines umfangreicheren Werkes über »Thierstimmen« vor, welches in drei Bänden herausgegeben werden soll. Die erste Abtheilung wird die Muscheln, Schnecken, Krebse, Spinnen, Insecten, Fische, Amphibien und Reptilien umfassen. Redner theilt einige neue Beobachtungen aus diesem Gebiete mit.

Hierauf wurde die Sitzung um 11 Uhr geschlossen und die Versammlung begab sich zu einem gemeinsamen Frühstück nach der Schützenhalle. Um 1 Uhr führte ein von der Direction der Bergisch-Märkischen Eisenbahn sehr bereitwillig zur Verfügung gestellter Extrazug die Gesellschaft, der sich auch viele von ihren Damen angeschlossen hatten, nach den Bruchhauser Steinen, welche Fahrt, von dem schönsten Wetter begünstigt, die allgemeinste Befriedigung gewährte. Am Ziele angelangt, waren es nicht blos die geognostisch interessante und wild-romantische Umgebung so wie die prächtigen Fernsichten von den hohen Bergesspitzen, welche die Besucher in die angenehmste Stimmung versetzten; nicht wenig trug auch eine vortreffliche leibliche Verpflegung dazu bei, welche am Fusse der Felsenkolosse unter einem grossen Zelte gespendet wurde. Gegen 6 und 7 Uhr führte eine lange Reihe von Leiterwagen, welche die Gesellschaft der freundlichen Fürsorge des Herrn Amtmann Weddige von Bigge verdankte, viele Vereinsmitglieder der nahen Eisenbahnstation Brilon-Korbach und damit der Heimath zu, während Andere gegen 9 Uhr Abends den Extrazug nach Arnsberg zurück benutzten. So weit man hörte, waren die Mitglieder erfüllt von den angenehmsten Ein-

drücken von Arnsberg geschieden, wofür der Bürgschaft der Stadt und dem unermüdlich thätig gewesenen Lokal-Comité der wärmste Dank gebührt.

Botanische Mittheilung

von Oberförster Melsheimer.

Zur Feststellung der Vater- und Mutterpflanze des im Januar a. c. in der ersten Hälfte laufenden Jahrgangs dieser Blätter unter I beschriebenen Bastards von *Anagallis coerulea* und *A. phoenicea*, habe ich anfangs Mai d. J. von beiden Arten gemischten Standorts eingesammelte Samen auf Gartenbeete gesäet, welche zu diesem Zwecke mit Erde versehen worden waren, die weder Samen der einen noch andern Art enthalten haben konnte. Es keimten etwa 10 Tage nach der Aussaat die meisten Samenkörner der *phoenicea*, von denen der *coerulea* kamen indessen nur vier Pflanzen zum Vorschein. Von den Pflanzen der *phoenicea* waren etwa die Hälfte Bastarde, alle aber begannen mit Anfang Juli zu blühen, wohingegen die der *coerulea* nur gute Arten waren und vierzehn Tage später zu blühen anfingen. Ausser den Bastarden, welche bei reichlicher Florescenz, gleich den früher im Freien von mir beobachteten, nicht fructificirten, brachten die übrigen Pflanzen, sowohl der rothen als blauen Art, zahlreiche Fruchtkapseln mit keimfähigem Samen zur Reife. Es ist mithin *Anagallis phoenicea* die Mutterpflanze des Bastards, dessen Benennung »*Anagallis coerulea* × *phoenicea*« die richtige ist. Zu II meiner Mittheilung vom Januar c. über den Zugang zur Phanerogamen-Flora von Neuwied etc. habe ich nachzutragen, dass *Scrophularia canina* L., die seit 1867 aus dem Gebiete verschwunden war, diesen Sommer in wenigen Exemplaren am Rheinufer bei Erpel von mir wieder aufgefunden worden ist.

Linz a. Rh., im September 1873.

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1873 erhielt.

a. Im Tausch.

Von dem Gewerbeverein in Bamberg: Wochenschrift, 21. Jahrg. No. 41—44. Nebst Titel. — 22. Jahrg. No. 1—4. Beilage XIII. Jahrg. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. — 22. Jahrg. No. 5—8. No. 9—26. No. 27—32.

Von der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin: Monatsberichte, September, October, November, December 1872. Januar, Februar 1. u. 2., März u. April, Mai 1. u. 2, Juni, Juli u. August, September u. October, 1873.

Von der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Berlin: Zeitschrift, XXIV. 3. u. 4. Heft 1872. XXV. 1. u. 2. Heft. 1873.

Von dem Preussischen Gartenbauverein zu Berlin: Wochenschrift, XV. Jahrg. 1872. No. 1—52.

Von dem Botanischen Verein für die Provinz Brandenburg zu Berlin: Verhandlungen, 13. Jahrg. 1871. 14. Jahrg. 1872.

Von dem Entomologischen Verein zu Berlin: Zeitschrift, 16. Jahrg. 1872. 17. Jahrg. 1873.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Bremen: Beilage No. 2. zu den Abhandlungen des Naturw. Vereins, 1872. Abhandlungen III. Bd. 3. Heft.

Von dem Verein für schlesische Insectenkunde in Breslau: Zeitschrift für Entomologie. Neue Folge. 3. Heft, 1872.

Von dem Naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen, XI. Band 1872.

Von der Mährisch-schlesischen Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde in Brünn: Notizen-Blatt der historisch-statistischen Section. (Vom 1. Januar bis 31. December 1868, u. vom 1. Januar bis 31. December 1872.) Mittheilungen 1868 u. 1872.

Von der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Chemnitz: Vierter Bericht. 1873.

Von dem Verein für Erdkunde in Darmstadt: Notizblatt, III. Folge XI. Heft. 1872.

Von Herrn Liesegang in Düsseldorf: Photographisches Archiv, XIV. Jahrg. No. 265. 266. 267. 268. 269. 270—274. 276—279. 280—283.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Emden: 58. Jahresbericht. 1872.

Von der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M.: Abhandlungen, VIII. Bd. 3. u. 4. Heft. 1872.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften zu Freiburg im Breisgau: Berichte, VI. Bd. 1. Heft.

Von der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen: 14. Bericht, 1873.

Von der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften in Görlitz: Neues Lausitzisches Magazin, 49. Band. 2. Heft. 1872. 50. Band. 1. Heft. 1873.

Von dem Verein der Aerzte in Steiermark in Gratz: Sitzungsberichte, IX. Vereinsjahr 1871—1872.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald: Mittheilungen, Vierter Jahrg. 1872.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift, Neue Folge. 1872. Bd. 5 u. 6.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg: Abhandlungen, V. Bd. 3. Abth. (1872.) Uebersicht 1866 u. 1871. K. Möbius, Die echten Perlen 1858.

Von der Naturhistorischen Gesellschaft in Hannover: 22. Jahresbericht, 1871—1872.

Von der Redaction des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie in Heidelberg: Jahrg. 1872. 8. u. 9. Heft. Jahrg. 1873. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Heft.

Von dem Naturhistorisch-medicinischen Verein in Heidelberg: Verhandlungen, 6. Bd. 1871 December bis 1872 November.

Von der Medicinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Jena: Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft. 7. Band. 1.—4. Heft. 1871—1873.

Von dem Ferdinandeum für Tirol und Voralberg in Innsbruck: Zeitschrift, 3. Folge, 17. Heft. 1872.

Von dem Naturhistorischen Landesmuseum in Kärnthen in Klagenfurt: Jahrbuch, 11. Heft. 1873.

Von der K. physikalisch-öconomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften, 13. Jahrg. 1872. 2. Abth.

Von der Königlich bayerischen Akademie der Wissenschaften in München: Inhaltsverzeichniss zu Jahrg. 1860—1870 der Sitzungsberichte. 1872. Sitzungsberichte der math. physik. Klasse, 1872, H. 2. 3. 1873, 1.

Von dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg in Neubrandenburg: Archiv, 26. Jahrg. 1873.

Von dem Landwirthschaftlichen Verein in Neutitschein: Mittheilungen, XI. Jahrg. No. 1—12. 1873.

Von dem Naturhistorischen Verein Lotos in Prag: Lotos, 22. Jahrgang. 1872.

Von der K. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag: Sitzungsberichte, Jahrg. 1871. Jahrg. 1872 Januar bis Juni. Die Tangentialwage, von K. W. Zenger 1871. Ueber Fruchtstadien fossiler Pflanzen, von O. Feistmantel 1872. Steinkohlenflora von Kralup in Böhmen, von O. Feistmantel 1871. Ueber die Bestimmung der Vergrösserung und des Gesichtsfeldes von Fernröhren, von Dr. A. von Waltenhofen. 1871. Electromagnetische Untersuchungen von K. Domalip 1872. Ueber die Nervenendigung an den Tasthaaren der Säugethiere, von Dr. J. Schöbl. 1872. Sitzungsber. 1873. No. 1—6.

Von dem Zoologisch-mineralogischen Verein in Regensburg: Correspondenz-Blatt. 23. Jahrg. 1869. 26. Jahrg. 1872.

Von der Botanischen Gesellschaft in Regensburg: Flora, Neue Reihe. 30. Jahrg. 1872. Repertorium VIII. Jahrg. 1871 (1872).

Von dem Entomologischen Verein in Stettin: Entomologische Zeitung. 33. Jahrg. 1872. 34. Jahrg. 1873.

Von der Gesellschaft für rationelle Naturkunde in Würtemberg in Stuttgart: Würtembergische naturw. Jahreshefte, 28. Jahrg. 1. 2 u. 3. Heft. 1872. 29. Jahrg. 1. 2. u. 3. H. 1873.

Von der Gesellschaft für nützliche Forschungen in Trier: Archäolog. Funde in Trier und Umgebung, von Wilmowsky, Festschrift. 1873.

Von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien: Sitzungsberichte, Jahrg. 1872. 1. Abth. LXV. 1.—5. H. Jahrg. 1872. 2. Abth. LXV. 1.—5. H. Jahrg. 1872. 3. Abth. LXV. 1.—5. H. Register zu den Bänden 61—64. VII. 1872.

Von der Kaiserlichen Geologischen Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch 1872. XXII. Bd. No. 4. — Verhandlungen 1872. No. 14—18. General-Register der Bände XI—XX. des Jahrbuchs und der Jahrg. 1860—1870 der Verhandlungen. 1872. Jahrbuch 1873. XXIII. Bd. No. 1. 2. Verhandlungen 1873. No. 1—6. 7—10.

Von dem Zoologisch-botanischen Verein in Wien: Verhandlungen, Jahrg. 1872. XXII. Bd.

Von dem Kais. Hofmineralienkabinet in Wien: Mineralogische Mittheilungen. Jahrg. 1872. II. 4. 1873. H. 1.

Von der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen, XV. Bd. (der neuen Folge V. Bd.). 1873.

Von der Physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg: Verhandlungen, Neue Folge III. Bd. 4. Heft. Neue Folge IV. Bd. 1. Heft. Neue Folge IV. Bd. 2.—3. Heft. Neue Folge IV. Bd. 4. Heft. Neue Folge V. Bd. 1. Heft. 1873.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Magdeburg: Abhandlungen. 4. Heft. 1873. Dritter Jahresbericht. Nebst den Sitzungsberichten aus dem Jahre 1872.

Von dem Naturwissenschaftlich-medicinischen Verein in Innsbruck: Bericht, 3. Jahrg. 1. 2. u. 3. Heft. 1873.

Von dem Verein für Geschichte und Naturgeschichte in Donaueschingen: Schriften, II. Heft. 1872.

Von der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden: Jahresbericht, September 1871 bis April 1872.

Von der Physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen: Sitzungsberichte, 4. Heft. 1872. 5. Heft. 1873.

Von dem Niederrheinischen Verein für öffentliche Gesundheitspflege in Köln: Correspondenzblatt, No. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22—24.

Von dem Verein für Naturkunde in Zwickau: Jahresbericht 1872.

Von dem Naturwissenschaftlichen Verein für Schleswig-Holstein in Kiel: Schriften. I. 1. Heft. 1873.

Von dem Wesphälischen Verein für Vogelschutz, Geflügel- und Singvögelzucht (Section des Westph. Provinzial-Vereins für Wissenschaft u. Kunst) in Münster in W.: Jahresbericht 1872.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen, 5. Theil, 4. Heft. 1873.

Von der Naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen, 1872, No. 792—811.

Von der Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften in Bern: Neue Denkschriften, Bd. XXV. 1873. Verhandlungen, 55. Jahresversammlung in Freiburg (Jahresbericht 1872) 1873.

Von der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen: Bericht, 1871—72. (1873).

Von der Société de physique et d'histoire naturelle à Genève: Mémoires, Tom. XXII. 1873. Tom. XXIII. Prem. part. 1873.

Von der Société Vaudoise à Lausanne: Bulletin. Vol. XI. No. 68. 1873. Tom. XII. No. 69. 1873.

Von der Société des sciences naturelles à Neufchâtel: Bulletin, Tom. IX. H. 3. 1873.

Von dem Institut royal grand-ducal de Luxembourg à Luxembourg: Publications, Tom. XIII. 1873.

Von dem Nederlandsch Archief voor Genees- en Natuurkunde von Donders en Koster in Utrecht: Onderzoekingen gedaan in het Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Derde reeks I. Aflevering III. 1872. II. Aflevering I. 1873.

Von der Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid in Haarlem: Tijdschrift, 1871. Derde Reeks, Deel XII 9. u. 10., 11. u. 12. Stuk. Tijdschrift, 1872. Derde Reeks. Deel XIII. 1. u. 2., 3. u. 4., 5. u. 6. Stuk. Tijdschrift, 1873. Derde Reeks, Deel XIV. 3. 4. 5. 6. Stuck. Handelingen en Mededeel. 1873. Afevering 3. Handelingen van de 96. allgem. Vergadering etc. 1873.

Von der Société Hollandaise des sciences à Harlem: Archiv, 1872. Tom. VII. 4. 5. Livr.

Von der Nederlandsche botanische Vereeniging in Nijmegen: Nederlandsch Kruidkundig Archief. Verslagen en Mededeelingen, Tw. Serie. I. Deel. 2. Stuk. 1872.

Von der Académie royale de Belgique à Bruxelles: Bulletins, 39. An. 2. Ser. Tom. XXXI. 1871. 40. An. 2. Ser. Tom. XXXII. 1871. 41. An. 2. Ser. Tom. XXXIII. 1872. 42. An. 2. Ser. Tom. XXXIV. 1872. Annuaire 1872. 1873. Centième Anniversaire de Fondation (1772—1872). Tom. I. II.

Von der Académie royale de médecine de Belgique à Bruxelles: Mémoires, Tom. VII. Fasc. 2. 1872. Bulletin. Ann. 1872. Sér. 3. Tom. VI. No. 4, No. 10 dern. Ann. 1873. Sér. 3. Tom. VII. No. 1. u. 2. 3. 4. 5. 6. u. 7. 8. u. 9. 10. 11. Mémoires couronnés, Collection in 8⁰. Tom. II. 1. Fasc. 1873.

Von der Société royale des sciences à Liége: Mémoires, II. Sér. Tom. III. 1873.

Von der Fédération des sociétés d'horticulture de Belgique à Liége: Bulletin. 1868 (1869). Bulletin. 1871. Deux. fasc. 1873.

Von der Société Entomologique de Belgique à Bruxelles: Annales, Tom. quinzième, 1871—1872.

Von der Association des Ingénieurs à Liége: Bulletin trimestriel, 5. Série. Prem. Num. 1873. Deuxiéme Num. 1873.

Von der Société des sciences physiques et naturelles à Bordeaux: Extraits des procès-verbaux des séances de la société, Année 1872—73. Mémoires, Tom. IX. 1. Cah. 1873.

Von der Société Nationale des Sciences naturelles de Cherbourg à Cherbourg: Mémoires T. XVII. (2. Sér. T. VII.) 1870. Catalogue de la Bibliothèque. 2. Part. 1. Livr. 1872 (1873).

Von der Société d'histoire naturelle à Colmar: Bulletin, 12. et 13. Années. 1871 et 1872.

Von der Académie des sciences, belles-lettres et arts à Lyon: Mémoires, Classe des sciences Tom. XIX. 1871—1872.

Von der Société d'Agriculture à Lyon: Annales, 4. Sér. Tom. III. 1870.

Von der Académie des sciences et lettres à Montpellier: Mémoires, Section des sciences, Tom. VI. 2. An. 1865. 3. An. 1866. Tom. VII. 1. An. 1867. 2. An. 1868. 3. An. 1869. 4. An. 1870. Tom. VIII. 1. An. 1871. Mémoires, Sect. de médecine. Tom. IV. 3. 1865. 4. 1866—1868. 5. 1869.

Von den Annales des sciences naturelles à Paris: Zoologie, Tom. XVII. 1872—1873. Tom. XVII. 1873. Tom. XVIII. 1873.

Von der Société botanique de France à Paris: Bulletin, Tom. XIX. 1872. Revue bibliographique C. D. E. — Table alphabetique. Comptes rend. des séances, T. XIX. 1. 2. 3. 4. Bulletin, Tom. XX. 1873. Rev. bibliog. A. B. Comptes rend. des séan. Tom. XX. 1. 2.

Von dem R. Istituto Lombardo in Mailand: Memorie, Vol. XII. III della Serie III. Fasc. V. Rendiconti Ser. II. Vol. V. Fasc. 8—18. (1872).

Von dem R. Istituto Veneto di Science, Lettere ed Arti in Venedig: Atti, Tom. I. Ser. 4. Disp. 10. Tom. II. Ser. 4. Disp. 1. 2. 3. u. 4. 5. 6.

Von dem R. Comitato geologico d'Italia in Florenz: Bolletino, No 9 u. 10, 11 u. 12. 1872. Bolletino, No. 1 u. 2. 1873. 3 u. 4. 1873. 5 u. 6. 1873. 7. u. 8. 1873. 9 u. 10. 1873. 11 u. 12. 1873.

Von der Universität Dorpat: Personal der Universität 1873 (Sem. I.). Verzeichniss der Vorlesungen 1873 (Sem. I.). Festrede zur Jahresfeier 1872 (1873). Wladislaw Dybowski, Monographie der Zoantharia sclerodermata rugosa. R. Weyrich, Beitrag zur Chemie des Thees und Kaffees, 1872. E. Block, Beiträge zur Theorie der Lichtbrechung, 1873. A. Schwartz, Fracturen der Schädelbasis,

1872. W. Kubicki, Ueber Bitterstoffe im Biere, 1873. H. v. Brehm, Zur Mycosis septica, 1872. Th. Böttcher, Zur Pathologischen Anatomie des Gefäss-Systems, 1873. J. Höne, Ueber Gallsäuren im Harne, 1873. F. Neumann, Ueber das Verhalten der insensiblen Ausgabe im Fieber, 1873. C. Paucker, Addendorum lexicis latinis subrelicta, 1872.

Von der Finnländischen medicinischen Gesellschaft in Helsingfors: Finska Läkaresällskapets Handlingar, Trettonde B. No. 4. 1871. Fjortonde B. No. 1. 2. 3. 1872.

Von der Kaiserlichen naturforschenden Gesellschaft in Moskau: Bulletin, Année 1872. No. 2. 3. 4. 1873. No. 1.

Von der Akadémie impériale des sciences in St. Petersburg: Bulletin, Tom. VII. 4. 5. Tom. VIII. 1. 2.

Von dem Naturforscher-Verein in Riga: Correspondenzblatt, 19. Jahrg. 1872. Die Bildung des Knochengewebes, von L. Stieda, 1872.

Von dem Kaiserlichen botanischen Garten in Petersburg: Tom. I. H. I. II. 1871 u. 1872. Tom. II. H. I. II. 1873.

Von der Königl. Universität in Christiania: Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1871. (1872). Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. 19. Binds 1. og 2. Heft. 1872. De skandinaviske og arktiske Amphipoder af Axel Boeck. 1872. Carcinolog. Bidrag til Norges Fauna af G. O. Sars. I and. Hefte. 1872. On some remarkable forms of animallife etc. I. by G. O. Sars. 1872.

Von der Königl. Norwegischen Wissenschaftsgesellschaft in Throndjem: Skrifter, 6. Bd. 1870. 7. Bd. 1. H. 1872.

Von der Botanical Society in Edinburgh: Transactions and Proceedings. Vol. XI. Part. II. 1873.

Von der Linnean Society in London: Transactions Vol. XXVIII. 3. 1873. Vol. XXIX. 2. 1873. Journ. Vol. XIII. Botany, 68. 69. 70. 71 u. 72. (1872 u. 73). Vol. XI. Zoology, 55. 56. (1871 u. 1873). Proceedings, Session 1872—73. — Additions etc. 1871—1872. Liste, 1872.

Von der Redaction der »Nature«, A weekly illustrated Journal of Science in London: No. 166—170. Vol. 7. 171—179 180—182. Vol. 8. No. 183—209. Vol. 9. 210—217. (1873).

Von der Royal Society of Edinburgh: Transactions, Vol. XXVI. Part. IV. Session 1871/72. Proceedings, Sess. 1871—72.

Von der American Academy of Arts and Sciences in Boston, Mass.: Proceedings, Vol. VIII. Bog. 38—51.

Von der Boston Society of Natural History in Boston, Mass.: Memoirs, Vol. II. Part. I. No. II. III. Proceedings, Vol. XIII. Bog. 24—28, nebst Titel zu Vol. XIII. Vol. XIV. Bog. 1—14.

Von dem Museum of Comparative Zoology in Cambridge, Mass.: Bulletin, Vol. III. No. 5. No. 6. Annual report for 1871. (1872). Illustrated Catalogue etc. No. 4. 1871. No. 5. 1872. No. 6. 1871.

Von der American Association for the advancement of Science in Cambridge: Proceedings, twentieth Meeting. Aug. 1871. (1872).

Von der Ohio State Board of Agriculture in Columbus, Ohio: 26. Jahresbericht für das Jahr 1871. (1872).

Von der Redaction des American Journal of Science and Arts in New Haven: 3. Ser. Vol. IV. No. 24. (1872). 3. Ser. Vol. V. No. 25. 26. 27. 28. 29. 30. (1873). Vol. VI. No. 32. 33. 34. 35. No. 142. (1869) (nachträglich).

Von der American Philosophical Society in Philadelphia: Proceedings, Vol. XII. No. 88. 89. 1872.

Von der Akademy of Natural Sciences in Philadelphia: Proceedings, Part. I. II. III. 1871. Part. I. II. III. 1872.

Von der Peabody Academy of Science in Salem, Mass.: The American Naturalist. Vol. III. No. 10 (auf Reclamation). Vol. V. No. 2. 4—12. Vol. VI. No. 1—11. Fourth annual Report, for the year 1871. A. S. Packard, Record of American Entomology for 1870. Memoirs, Vol. I. No. 2. 3.

Von der Californian Academy of Natural Sciences in San Francisco, Cal.: Proceedings, Vol. IV. Part. V. 1872. (1873).

Von der Smithsonian Institution in Washington: Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. XVIII. 1873. A. Contribution to the history of the fresh-water Algue of North-America by Hor. Wood. 1873.

Von dem Departement of Agriculture of the United States of America in Washington: Report of the Commissioner of Agriculture for year 1871. (1872). — For year 1872. (1873).

Von den United States Patent Office in Washington: Annual Report of the Commissioner of Patents 1869, Vol. I. II. III. 1870, Vol. I. II. 1871, Vol. I. II.

Von dem Gouvernement impérial du Bresil à Rio de Janeiro: Climats, Géologie, Faune et Géographie botanique du Bresil par Emmanuel Liais. Paris 1872.

Von der Office U. S. Geological Survey of the Territories in Washington: Final Report of the U. S. Geological Survey of Nebraska etc. 1872.

---

b. An Geschenken erhielt die Bibliothek

von den Herren

A. Nehring: Die geologischen Anschauungen des Philosophen Seneca. Von Dr. phil. A. Nehring.

H. von Asten: Ueber die in südöstlicher Umgegend von Eisenach auftretenden Felsitgesteine von H. von Asten. 1873.

Victor Laminne: Analyse chimique d'une matière trouvée dans un petit vase de bronze antique. P. Victor Laminne. 1872.

C. Grüninger: Der Hagel. Gedanken über seine Entstehung und Verhütung von C. Dillmann. 1872.

E. Kayser: 4. Studien aus dem Gebiete des Rheinischen Devon: Die Fauna des Rotheisensteins von Brilon in Westphalen. 1872.

G. Dewalque: Rapport séculaire sur les travaux de la classe des sciences. Sciences minérales par G. Dewalque. 1872.

Un Spongiaire nouveau du Système eifelien. Par G. Dewalque. 1872.

F. Muck: Chemische Aphorismen über Steinkohlen von Dr. F. Muck. 1873.

A. Lancaster: Suppléments aux notes sur les tremblements de terre ressentis de 1843 à 1868. Par A. Perrey. 1872.

Note sur le tremblement de terre ressenti le 22. October 1873 dans la Prusse-Rhénane et en Belgique. Par A. Lancaster. 1873.

A. Preudhomme de Borre: Y a-t-il des Faunes naturelles distinctes à la surface du Globe, et quelle méthode doit-on employer pour arriver a les définir et les limiter? Par A. Preudhomme de Borre. 1873.

É. Morren: Mémorandum des travaux de Botanique et de Physiologie végétale qui ont été publiés par l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique pendant le premier siècle de son existence (1772—1871). Rapport séculaire par É. Morren. 1872.

Ferd. Baron Droste: Bericht über die XIX. Versammlung der deutschen Ornithologen-Gesellschaft zu Cassel, abgehalten am 23. u. 24. Mai 1872. Herausgegeben von F. Baron Droste und Dr. B. Borggreve. Münster.

Hasskarl: Beiträge zur Kenntniss der Chinakultur auf Java. Aus dem Holländischen mitgetheilt von Hasskarl. — Dazu 4 Blätter Pharmaceutische Zeitung mit Artikeln gleichen Inhalts von Hasskarl.

Bericht über den Zustand des botanischen Gartens zu Buitenzorg auf Java über das Jahr 1872. Aus dem Holländischen mitgeth. von Hasskarl.

A. Quetelet: Tables de Mortalité et leur développement; par Ad. Quetelet. 1872.

Observations des Phénomènes périodiques pendant l'année 1870.

Miller: Die Schalthiere des Bodensee's von Kaplan Dr. Miller in Essendorf.

v. Dechen: Veränderte Construction des Geothermometers und Temperaturbestimmungen in dem Bohrschacht zu Pitzpuhl, von G. Magnus.

Ueber Erhebungskratere und Vulkane; von L. v. Buch. 1835.

Das Siebengebirge im Relief mit geognost. Bezeichnung, verfertigt von T. Dickert.

v. Dechen: Der Vulkan Tengger in Ost-Java von Emil Stöhr. 1868.

De Basaltis eorumque et vulcanorum rationibus. Auct. H. Girard. 1840.

Barometrische Reise von Berlin nach Dresden, durch die sächsische Schweiz nach Tharand, bis in die Gegend von Budissin. Im Sommer 1820. Aus der Hertha.

Ueber das Verhalten des Granits zum Killas im Cornwall. Von v. Oeynhausen und v. Dechen. 1826.

Die topographisch geognostischen Verhältnisse der Strecke Bonn bis Brühl. Von L. Overzier. 1868.

Reise nach den Bergwerken von Ramos, Catorze u. Chareas in dem Staate von San Luis Potosi, in der Republik von Mexico Von Burkart.

Ueber den Mandelstein-Porphyr von Oberstein. Von Delesse.

Bemerkungen über die Vulcane der Insel Java. F. H.

Visit of the geologists' association to Dover. 1863.

Die Basaltgänge in dem rheinisch-westphälischen Schiefergebirge u. s. w. Von dem verstorbenen Königl. Bergmeister Herrn F. W. E. Schmidt in Siegen. Veröffentl. durch v. D.

Verhältniss der in den letzten 40 Jahren zu Palermo beobachteten Erdstösse in Bezug auf ihre Richtung, Vertheilung nach den Jahreszeiten und fragliche Einwirkung auf den Barometerstand; von F. Hoffmann.

Wärme des Bodens. Von Gümbel.

La rotation souterraine de la masse ignée, ses causes et ses conséquences. Par Karl Schröder. 1856.

Mittheilungen über den Bohrversuch zu Cessingen bei Luxemburg. Von A. Rost. 1839.

Beitrag zur Geognosie von Süd-Polen, von A. Rost. 1840.

Versuche die Contraction zu bestimmen, welche geschmolzene Massen erleiden, wenn sie in den festen Zustand übergehen und krystallinische Gesteine bilden. Von G. Bischoff.

Der Gebirgsbau der Alpen. Von E. Desor. 1865.

Vorkommen des Schwerspathes als Gebirgsschicht bei Meggen an d. Lenne. Von v. Dechen.

Sur la distribution des sources minérales en Belgique. Par M. G. Dewalque.

Der Bein-Nevis am Loch Eil. Von v. Oeynhausen u. v. Dechen.

Die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine von F. Zirkel. 1873.

Berg- u. Hüttenkarte vom Oberbergamts-Bezirk Dortmund. Von L. Achepol. 1872.

Vierteljahresschrift der Astronomischen Gesellschaft. Von A. Auwers und A. Winnecke. VII. Jahrg. 2. 3. 4. Heft. 1872. VIII. Jahrg. 1. u. 2. Heft. 1873.

Die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reiche nebst einer physiographischen und geognostischen Uebersicht des Gebietes. Von H. v. Dechen. 1873.

F. J. Picler: Von Arnsberg nach den Bruchhauser Steinen.

v. der Marck: Neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische und anderer Thierreste aus der jüngsten Kreide Westphalens etc. Von W. von der Marck.

Chr. Mosler: Katalog für die Sammlung der Bergwerks-, Hütten-, Salinen- u. Steinbruchs-Producte von Elsass-Lothringen auf der Wiener Weltausstellung von 1873. Von Chr. Mosler.

Von der niederrhein. Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde in Bonn: Der Taumel-Lolch (*Lolium temulentum* L.) in Bezug auf Ektopie, gewohnheitliche Atrophie und aussergewöhnl., normanstrebende Hypertrophie festschriftlich betrachtet von Joh. Roeper. 1873.

v. Dechen: Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Par M. de Lamarck. Tom. 1—7.

Histoire naturelle, générale et particulière. Des Mollusques. Par Denys-Montfort. Tom. 1—6.

Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Histoire naturelle Pl. 96—189. Pl. 190—286. — Mollusques testacés, par Lamarck. Pl. 287—390. Mollusques et Polypes divers. Par M. Lamarck. Pl. 391—438.

Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polypières, des Zoophytes d'Ellis et Solander. Par J. Lamouroux. Paris 1821.

Histoire naturelle des Crustacés fossiles. Savoir: Les Trilobites. Par Al. Brongniart. Les Crustacés proprement dits. Par Desmarest. Paris 1822.

Monographie des poissons fossiles du vieux grès rouge ou système dévonien des Iles Britanniques et de Russie. Par L. Agassiz. 1844—45. 1 Band Text. 1 Band Tafeln.

Recherches sur les poissons fossiles. Par L. Agassiz. Tom. I—V. 1833—1843. Dazu Tom. I—V. Kupfertafeln.

Tableau général des poissons fossiles rangés par terrains. Par L. Agassiz. 1844.

Essai sur la classifieation des poissons. Par L. Agassiz. 1844.

Notice sur la succession des poissons fossiles dans la série des formations geologiques. Par L. Agassiz. 1843.

Letter à M. Alex. Brongniart sur le gissement des couches calcaires à emprentes de poissons et sur les dolomies de la Franconie; par M. Leopold de Buch. 1822.

On the discovery of coprolites in the Lias at Lyme-Vegis etc. By W. Buckland. 1829.

De Crystallographiae mathematicae problematibus nonnullis. Auc. Her. Karsten. 1829.

v. Dechen: Das Erzführende Kalksteingebirge in der Gegend von Tarnowitz. Von C. J. B. Karsten. 1828.

Gedächtnissrede auf Leopold von Buch. Berlin 1853.

Ueber die am 7. Mai 1822 zu Bonn niedergefallenen Hagelmassen. Von Dr. J. Nöggerath.

Notice sur le Système apophysaire ou sur la charpente osseuse des Térébratules. Par Fischer de Waldheim. 1829.

The Chartre of the Geologic. Society of London. 1827.

Allgemeine Betrachtungen über die Vegetation, welche die Erdrinde in den verschiedenen Perioden ihrer Bildung bedeckte. Von Adolph Brongniart.

Fünf merkwürdige unendliche Reihen für die Sinus und Cosinus vielfacher Bogen und für die Zahlen π und π^2, auf elementargeometrischem Wege entwickelt. Von Dr. J. W. H. Lehmann. 1855.

Ueber die Absonderungsformen vulkanischer Gesteine im Siebengebirge und dessen Umgebungen. Geognostische Abhandlung von Dr. O. Vogel. 1860.

Darstellung der Gruben und des Hüttenwerkes der Gebrüder Rhodius bei Linz a. Rh. 1850.

Der Bergbau und das Amalgamations-Verfahren in dem Bergwerks-Distrikte von Guanajuato in Mexico. Von E. Tillmann. 1866.

Zur Wasserversorgungsfrage der Stadt Aachen. 1870.

Denkschrift über die Errichtung einer geologischen Landesanstalt für den Preussischen Staat.

Fest-Bericht der zehnjährigen Stiftungsfeier des Vereins deutscher Aerzte in Paris. Von Dr. H. L. Meding. 1854.

Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher. 16 Bd. 2 Abth. 1854.

Relation d'un Voyage du Lévant. Par M. Pitton de Tournefort. Amsterdam 1718.

Beiträge zur mineralogischen und geognostischen Kenntniss der Mark Brandenburg, 1—8. Stück. 1828—1835.

Rede zur Feier des Leibnitzischen Jahrestages, gehalten von Ch. G. Ehrenberg. 1845.

Die unterirdischen Rhizomorphen. Von Nees sen. et jun., Nöggerath und Bischof. 1823.

Lois Européennes et Americaines sur les chemins de fer. Par M. Smith. 1837.

L. Disselhoff: Schichtenprofilzeichnung des Lenneschiefers südlich der Stadt Iserlohn. Schichtenprofilzeichnung des Einschnittes der Volmethal-Bahn bei Hagen.

Durch Ankauf wurden erworben:

Geologische Uebersichtskarte des Grossherzogthums Hessen. Von Ludwig.

Geognostische Karten unseres Jahrhunderts 1850, von Bernh. Cotta.
Geologie II. 4. H., von C. Voigt.

Das Museum des Vereins erhielt folgende Geschenke:

Von Herrn Apotheker J. Wrede in Cöln: Aus dem Nachlass des Herrn Apotheker Sehlmeyer 21 Kartons mit Cryptogamen, 8 Kartons mit Gramineenfrüchten und 2 Mappen mit Pflanzen.

Von Herrn J. Beissel in Aachen: Ein keilförmiges Steingeräth aus Feuerstein aus einer Kiesgrube bei Düren.

Von Herrn Bergmeister Riemann in Wetzlar: Ein keilförmiges Steingeräth von Waldgirmes im Kreise Wetzlar.

Von Herrn Dr. Carl Koch in Wiesbaden: Einen Gypsabguss de Neanderthaler Schädels. Eine Steinwaffe aus Diabas aus der Thongrube Iphigenie bei Langenaubach (Amt Dillenburg). Einige Mineralien aus der Gegend von Dillenburg.

Von Herrn Dr. Bodenheim in Bonn: Kleines Steingeräth aus Kieselschiefer von Ober-Ingelheim.

Von der Direction der Rheinischen Eisenbahn in Cöln: 110 Stück Skelettheile fossiler Thiere, darunter ein Backzahn und ein Unterkiefer mit einem Backzahn von *Elephas primigenius*, aus einer Torfschicht bei Speldorf nächst Mülheim a. d. Ruhr.

Von Herrn Bergrath Emmerich in Arnsberg: 1 Kiste mit Gebirgsarten und Erzen aus Westphalen.

Von Herrn Bergmeister Hüser in Brilon: 2 Kisten mit Versteinerungen und Mineralien aus Westphalen.

Von Herrn Apotheker Kremer in Balve: 1 Kiste mit fossilen Knochen von Balve.

Von Herrn Regierungsrath König in Arnsberg: 1 Kiste mit Versteinerungen aus Westphalen.

Von Herrn Lehrer Krüger in Herborn: 1 Kiste mit Versteinerungen aus Nassau.

Durch Ankauf wurde erworben:

Ein grosser Schenkelknochen von *Elephas primigenius* aus der Lippe.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

506
H
.30²

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westphalens.

THE LIBRARY OF THE
OCT 14 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Herausgegeben

von

Dr. C. J. Andrä,

Secretär des Vereins.

Dreissigster Jahrgang.

Dritte Folge: 10. Jahrgang.

Bogen 7—13. Correspondenzblatt No. 2. Bogen 4—6.
Sitzungsberichte Bogen 5—16.

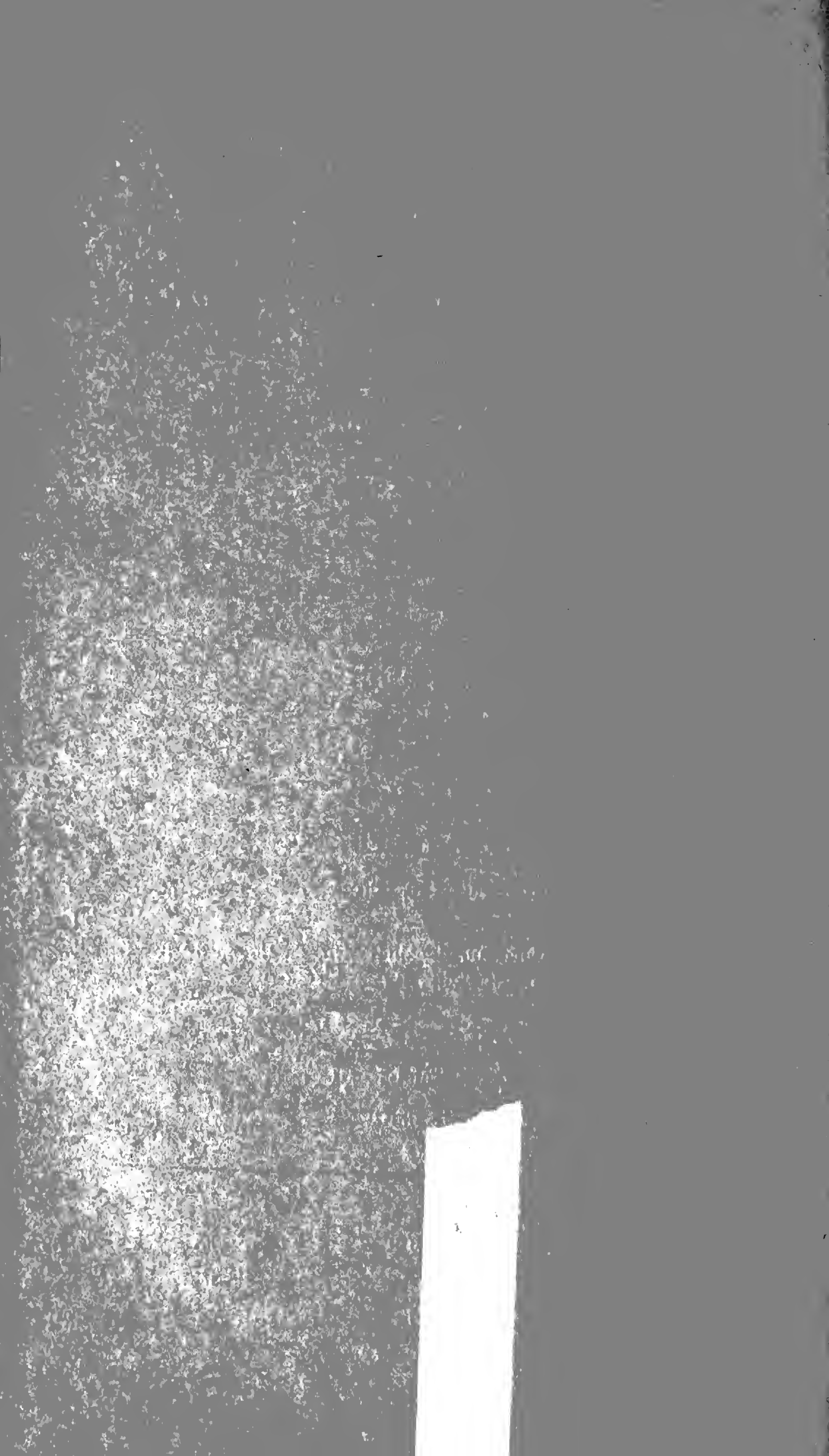
Hierzu Tafel I—III.

Zweite Hälfte.

Bonn.

In Commission bei Max Cohen & Sohn.

1873.













UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA

3 0112 070694143